



Società Italiana di Medicina Trasfusionale e Immunoematologia  
Delegazione Regionale Siciliana

## Aggiornamenti in Medicina Trasfusionale

Enna, 27 Novembre 2024  
Federico II Palace Hotel



UTILIZZO DEI DRONI NEI TRASPORTI IN URGENZA

# Il trasferimento veloce di materiale medico-sanitario con droni

Dr. Gaetano Crisà



Il sottoscritto, in qualità di Relatore  
dichiara che

nell'esercizio della Sua funzione e per l'evento in oggetto, NON È in alcun modo portatore di interessi commerciali propri o di terzi; e che gli eventuali rapporti avuti negli ultimi due anni con soggetti portatori di interessi commerciali non sono tali da permettere a tali soggetti di influenzare le mie funzioni al fine di trarne vantaggio.



LIPARI È UN'ISOLA PIUTTOSTO VIVA ANCHE D'INVERNO

Al censimento il Comune conta più di 12.000 abitanti, di cui 9.000 nella sola Lipari (è un comune inter-insulare che interessa anche le isole di Vulcano, Stromboli, Panarea, Alicudi e Filicudi).

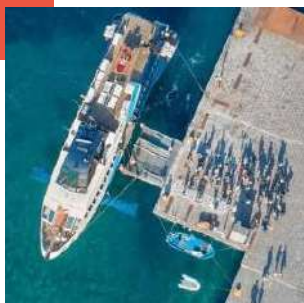




VALUTAZIONE SUI TRASPORTI . . .

La mia attenzione si è  
inevitabilmente rivolta ai  
trasporti marittimi.

SIMPTI  
PRO



La traversata Milazzo - Lipari

La traversata, in traghetto, ha tempi di viaggio che oscillano tra i 60 min e 2 h 15, seconda dell'itinerario e del tipo di nave.



Lipari: il baricentro delle Eolie

Navi e aliscafi operano solo dalla mattina alla sera, senza collegamenti notturni e con periodi di completa interruzione.



## L'ISPIRAZIONE •••

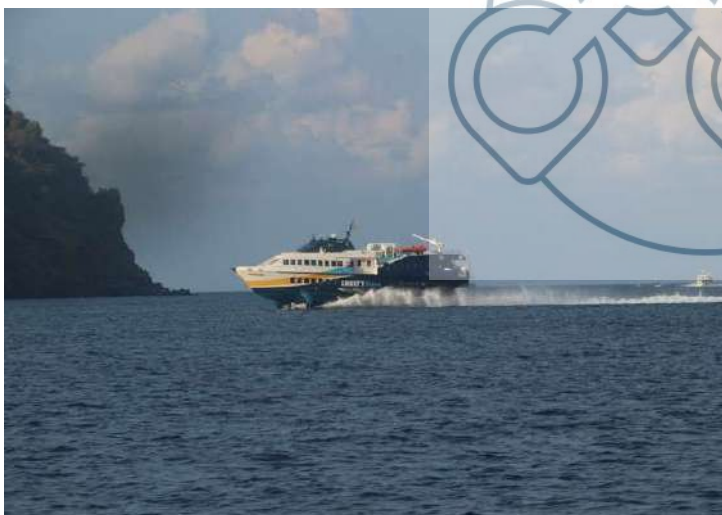
L'idea iniziale nasce dal voler risolvere la carenza di sangue.

### Luogo

Garantire scorte di sangue a Lipari è essenziale per pazienti che necessitano di risorse ematiche per sopravvivere.

### Momento storico

Era un periodo di nuove applicazioni dei droni, sia in campo fotografico che purtroppo in ambito bellico.



SOLUZIONI TRADIZIONALI . . .

## Il trasporto rapido di emocomponenti verso le isole minori

riveste un'importanza cruciale per la salute e la qualità della vita dei residenti e dei tanti turisti che affollano le Eolie nei mesi estivi.

La tempestività può fare la differenza per i pazienti in condizioni critiche.

In aree con difficili condizioni meteo e logistiche, l'efficienza e la rapidità del trasporto medico è fondamentale per garantire cure a tutti i pazienti.



### Veloci e sicuri

Ogni mezzo di trasporto dovrebbe possedere queste caratteristiche, soprattutto per trasferire rapidamente medicinali o beni salvavita.





VELOCI E SICURI . . .

Per evitare la congestione del traffico  
si vola... e lo si fa con i droni



Il delivery sanitario con droni  
sarà una vera rivoluzione

che vedrà presto droni a volo automatico utilizzati  
per il trasporto rapido tra ospedali e strutture  
sanitarie, ma anche per missioni di emergenza in  
caso di incidenti o catastrofi naturali.





IL TRASFERIMENTO VELOCE DI MATERIALE MEDICO-SANITARIO CON DRONI

è destinato da tempo a superare i limiti insiti nel tradizionale trasporto terrestre, spesso congestionato, con l'obiettivo di ridurre i tempi di spostamento, anche a medio raggio.



SETTEMBRE 19, 2024

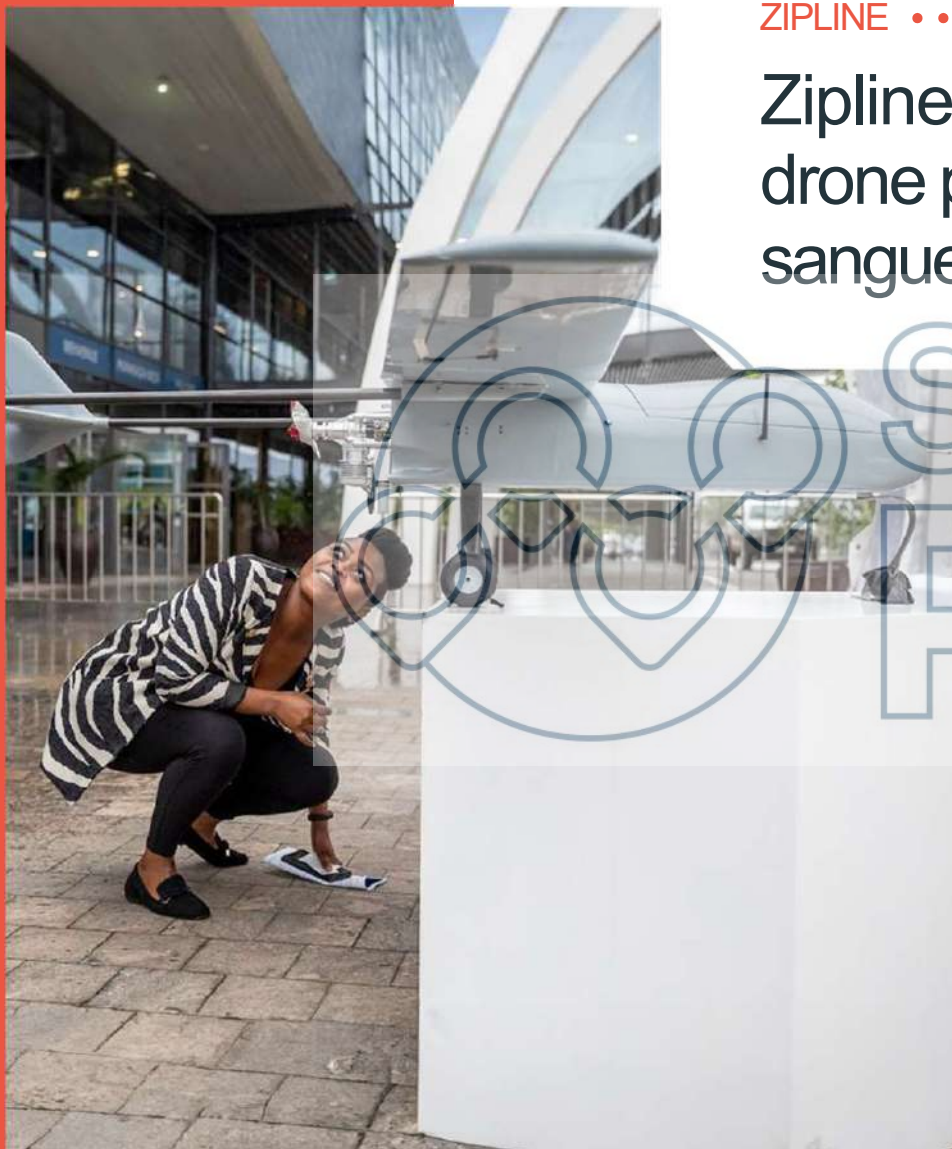
Nella capitale del Regno Unito il servizio sanitario nazionale britannico (NHS) è pronto a cambiare in modo radicale il sistema di consegne mediche d'emergenza.

Infatti, un nuovo progetto mira a trasportare i campioni di sangue urgenti nei cieli londinesi tramite droni elettrici, portando un'innovazione significativa nella cura del paziente e nella sostenibilità ambientale.

L'annuncio, segnalato dallo stesso Guy's and St Thomas' NHS Foundation Trust, spiega che tradizionalmente il trasporto di campioni dal Guy's Hospital al laboratorio dell'ospedale St Thomas' richiedeva più di 30 minuti viaggio su strada. Con l'introduzione dei droni, questo tempo si riduce a meno di 2 minuti.

## Zipline ha fatto scalpore con il suo drone per il trasporto di medicinali e sangue nelle zone difficilmente accessibili del Ruanda

il primo sistema operativo al mondo di consegne con mezzi di trasporto autonomi, elettrici, su scala nazionale, è stato lanciato da Zipline proprio in Africa. «Il presidente Paul Kagame e il ministro della Sanità hanno fatto un contratto commerciale per la consegna, *on demand*, della maggior parte del sangue nel Paese». Sono una ventina gli ospedali e i presidi sanitari – alcuni situati nelle zone più remote del Paese.



## ZIPLINE . . .

Zipline ha suscitato interesse con il suo drone per il trasporto di medicinali e sangue in aree remote del Ruanda.



Il primo sistema operativo per consegne con mezzi autonomi

su scala nazionale, è stato lanciato da Zipline proprio in Africa. Il presidente Paul Kagame e il ministro della Sanità hanno stipulato un contratto per la consegna on demand di sangue a circa 20 ospedali, inclusi quelli in aree remote del Paese.





## UNA SFIDA COMPLESSA

Per realizzare queste sperimentazioni sono stati coordinati diversi elementi organizzativi interni ed esterni, con dimostrazioni autorizzate specificamente dall'ENAC.

---

Il settore del trasporto medicale tramite drone è una nuova dimensione d'uso che ha indotto anche l'autorità pubblica del volo ad una nuova riflessione.

Prima d'ora infatti, l'utilizzo di queste macchine vedeva tecnologie pronte per un uso confinato alla sola linea di vista del pilota fisico. Dalle riprese video ai rilievi fotogrammetrici fino all'impiego dei droni cargo nell'edilizia, il pilota responsabile dell'operazione era, in questo contesto, l'unico ad assumere l'onere e la responsabilità di intervenire in modo diretto sullo svolgimento dell'operazione, principalmente a vista o con visore e tramite radiocomando.



## LA COMPLESSITÀ DELL'ORGANIZZAZIONE

Lo sviluppo dell'AI porta nuovi orizzonti inesplorati anche per il legislatore, che sta poco a poco recependo le novità e possibilità che questa tecnologia porta con sé anche in campo aeronautico.

---

In Italia, Enac supporta gradualmente sperimentazioni avanzate, ma nel trasporto sanitario i parametri aggiuntivi aumentano significativamente la difficoltà di realizzazione.

Il trasporto di prodotti biologici, in contesti urbani, è severamente normato, in modo molto stringente, sia per la movimentazione terrestre che tanto più per quella aerea. Un ruolo chiave è stato rivestito nello sviluppo dell'analisi del rischio per l'operatore ABzero, start-up italiana e spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, in particolare, con il loro contenitore certificato, dotato di intelligenza artificiale, chiamato Smart Capsule.

DELIVERY CON DRONI

Il progetto consiste nella realizzazione di un servizio che prevede l'utilizzo di droni in grado di garantire molte funzioni avanzate.





viaggiare in autonomia  
su un percorso pre-assegnato, che può  
essere aggiornato in tempo reale sulla  
base di eventi non previsti;



evitare eventuali ostacoli in volo  
grazie alla presenza di una fotocamera  
ad alta definizione;



muoversi in sicurezza  
non arrecando danni a cose o persone  
in seguito ad eventuali critici  
malfunzionamenti dell'hardware;



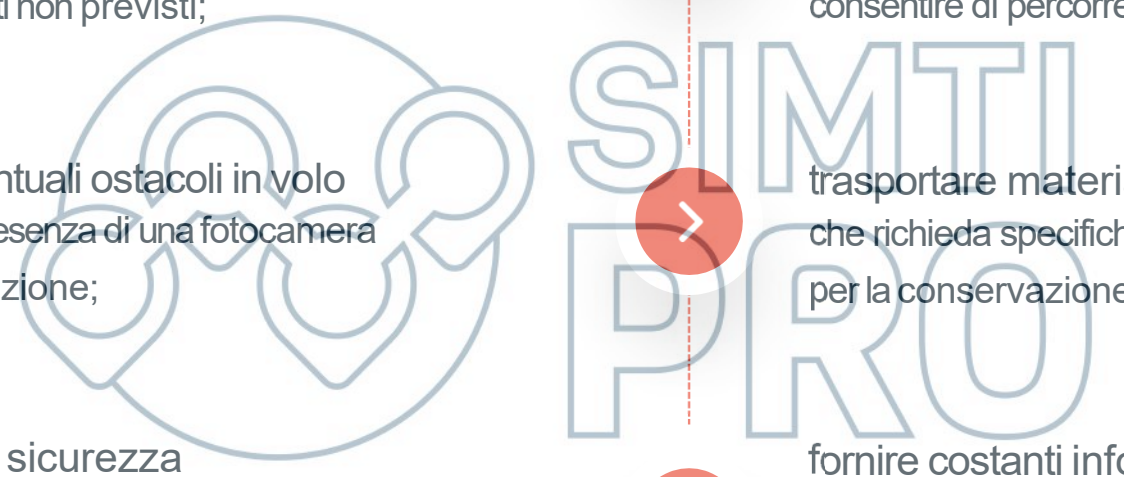
ricaricare la batteria,  
tramite un sistema di stazioni di ricarica e  
scambio collocate lungo il percorso, per  
consentire di percorrere tratte medio-lunghe;



trasportare materiale  
che richieda specifiche temperature  
per la conservazione;



fornire costanti informazioni  
sullo stato dei dispositivi (percentuale di  
carica della batteria, autonomia di volo, stato  
dell'hardware) e sul loro posizionamento;







scegliere il percorso migliore tenendo conto di una serie di fattori critici: assenza di strade e centri abitati, distanza, presenza di stazioni di ricarica e scambio lungo il tragitto.



**risparmio economico**  
l'uso di questa tecnologia da parte delle strutture sanitarie che adoperano direttamente questo sistema, può consentire di tagliare fino al 50% dei costi legati alle attività di consegna, mentre l'uso da parte di operatori esterni può generare un risparmio di risorse fino al 63% degli attuali costi sostenuti per questo servizio.



SIMTI  
PRO

## SMART CAPSULE . . .

Oltre a un design e una struttura adeguati al contenuto, la Smart Capsule è equipaggiata con sensori che, grazie all'intelligenza artificiale (AI), permettono il monitoraggio in tempo reale delle condizioni dei materiali.



I suoi sensori monitorano parametri come temperatura, umidità, pH ed emolisi per garantire la conservazione ottimale dei materiali. Alla minima alterazione, il sistema attiva automaticamente le procedure di allerta. Il controllo è gestito dalla piattaforma Spoke, composta da un portale web e un'app.

01

Temperatura

02

Umidità

03

PH

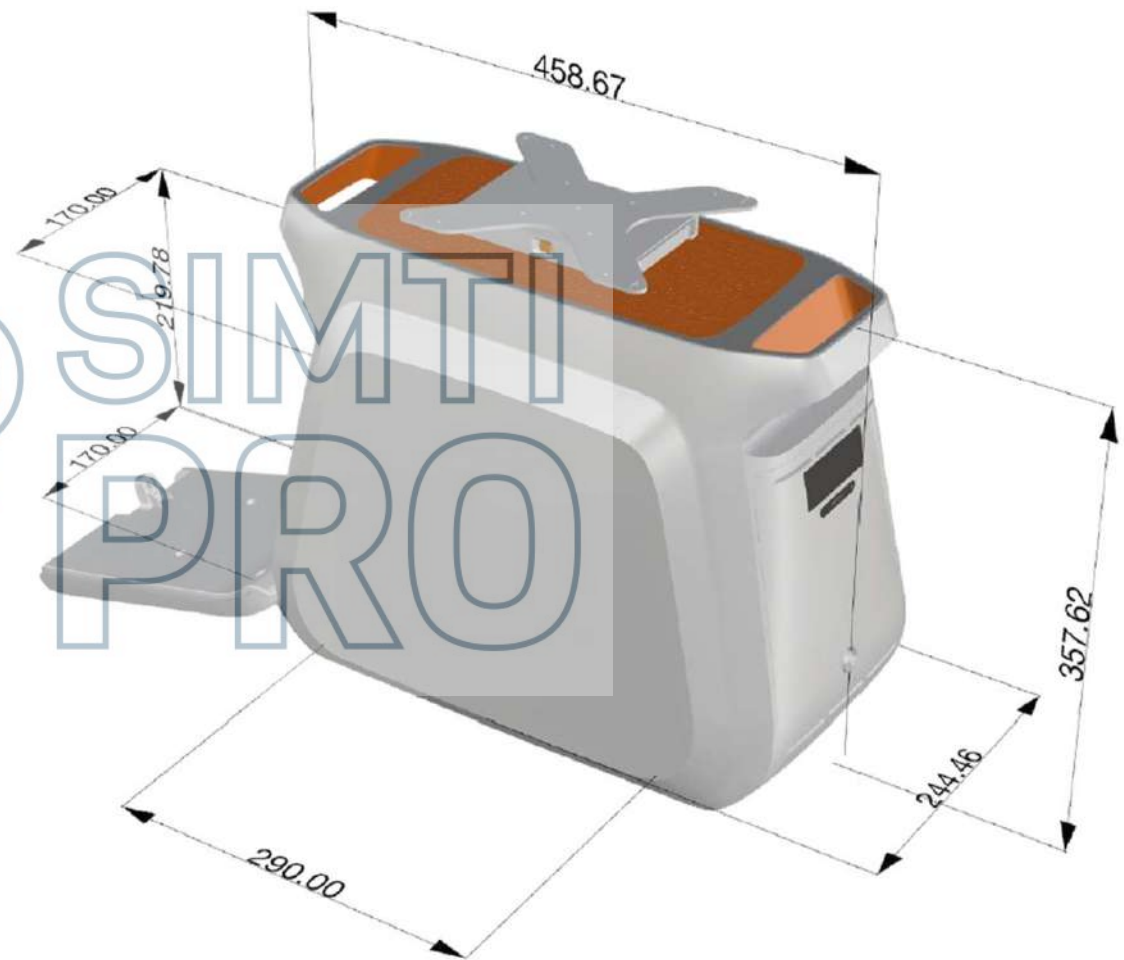
04

Emolisi

SMART CAPSULE . . .

## Caratteristiche

1. Fino a 4 kg di payload utile, 15 litri
2. Attualmente 4 ore di autonomia
3. Sensori di temperatura e umidità
4. Accelerometro triassiale
5. Geolocalizzazione
6. Predisposizione modulare per  
ulteriore sensoristica
7. Dimensioni personalizzabili



SMART CAPSULE . . .

## Predisposizione per contenitori terziari di diversa tipologia

1. Smart capsule coibentata e sensorizzata  
(sensori di temperatura e umidità)
2. Poliuretano medicale
3. Contenitori terziari isotermici per  
trasporto di farmaci, emocomponenti e  
vaccini H-BIN TF PP certificati







---

SMART CAPSULE

5 brevetti approvati

Intelligenza Artificiale (AI)

Sensori innovativi minilysis®  
(pH & emolisi)

Qualità preservata e garantita

---

IN BREVE . . .

Una capsula con AI, trasportabile da un drone, mantiene la temperatura ideale per i materiali biologici in ogni situazione.

La Smart Capsule, agganciabile al 90% dei droni commerciali, garantisce una consegna sicura, con un monitoraggio costante e in tempo reale del prodotto incapsulato.

Questa caratteristica, unita al trasporto tramite drone, ha la capacità di ridurre i tempi di consegna fino all'80% in situazioni di emergenza, anche su percorsi congestionati, ed è disponibile 24 ore su 24.





## LA NOSTRA MISSIONE

**Crediamo fortemente che il servizio potrà contribuire in modo rilevante alla realizzazione della telemedicina del futuro.**

---

L'obiettivo è di contribuire a gestire in modo mirato e puntuale tutte le risorse disponibili in ambito sanitario, in modo da raggiungere la totalità dei pazienti in modo capillare, anche nelle località più remote o nelle situazioni più disagiate.

Con questo sistema si vuole aumentare le possibilità di connessione tra Ospedale e paziente sia nella quotidianità che nelle situazioni di emergenza, crisi pandemica o di disastro ambientale.

**Si abbattano le distanze per salvare le vite umane**



DRONI PER IL TRASPORTO DI MEDICINALI IN SICILIA



La stessa startup toscana ha sviluppato in Sicilia un progetto, a partire dall'ASP di Messina, che prevede l'utilizzo di droni per trasportare unità di Sangue fra l'UOC SIMT di Patti e l'Ospedale di Lipari.





## COMPLETATO IL PRIMO TEST SPERIMENTALE

un velivolo a guida autonoma ha percorso in meno di 27 minuti la tratta da Patti a Lipari, trasportando fino a dieci sacche di sangue e dotato di paracadute per il recupero in caso di impatto.

---

L'esperienza di Agosto 2024 è la più rilevante, in quanto si è collaudato con successo il trasporto lungo una rotta di 37 Km tra Patti e le isole Eolie.

Il pilota potrà gestire il drone grazie alla rete 4G controllandolo in tempo reale. Una soluzione fondamentale per raggiungere aree complesse (laddove i sistemi tradizionali di trasporto faticano) e nei contesti in cui si ravvisa l'urgenza di minimizzare le tempistiche di trasporto, aggirando le barriere geografiche e ulteriori, possibili impedimenti (come nel caso, ad esempio, del traffico urbano).



## FOCUS SU EOLIE

Droni in soccorso delle Eolie: una rivoluzione per la salute

Rapidità: i droni permetteranno di consegnare farmaci e prodotti biologici in tempi record, superando le limitazioni dei trasporti tradizionali.

Emergenze: in caso di bisogno urgente, i droni potranno portare rapidamente i medicinali necessari, salvando vite.

Qualità: le “smart capsule” utilizzate per il trasporto garantiranno il mantenimento delle condizioni ideali per i farmaci, come la temperatura e l’umidità.

Accessibilità: le isole Eolie, spesso difficili da raggiungere, potranno beneficiare di un servizio sanitario più efficiente e capillare.



## Come funziona?

I droni decollano da Patti e raggiungono le isole, trasportando prodotti biologici in speciali contenitori protetti. L'intero processo è monitorato e controllato da remoto.

### Il futuro

Questo progetto pilota rappresenta un passo importante verso un futuro in cui i droni saranno sempre più utilizzati per il trasporto di beni di prima necessità, migliorando la vita delle persone che vivono in zone remote o difficilmente raggiungibili.

SIMTI  
PRO





IN SINTESI

Droni in soccorso delle Eolie: una rivoluzione per la salute

Le Eolie sono pronte a diventare un laboratorio all'avanguardia per la consegna di farmaci tramite droni. Questa iniziativa non solo migliorerà la qualità dei servizi sanitari nelle isole, ma potrebbe rappresentare un modello da seguire per altre zone remote del mondo.



Comune di Patti, Sicilia



Atterraggio intelligente e preciso  
all'Ospedale Barone Romeo, Patti

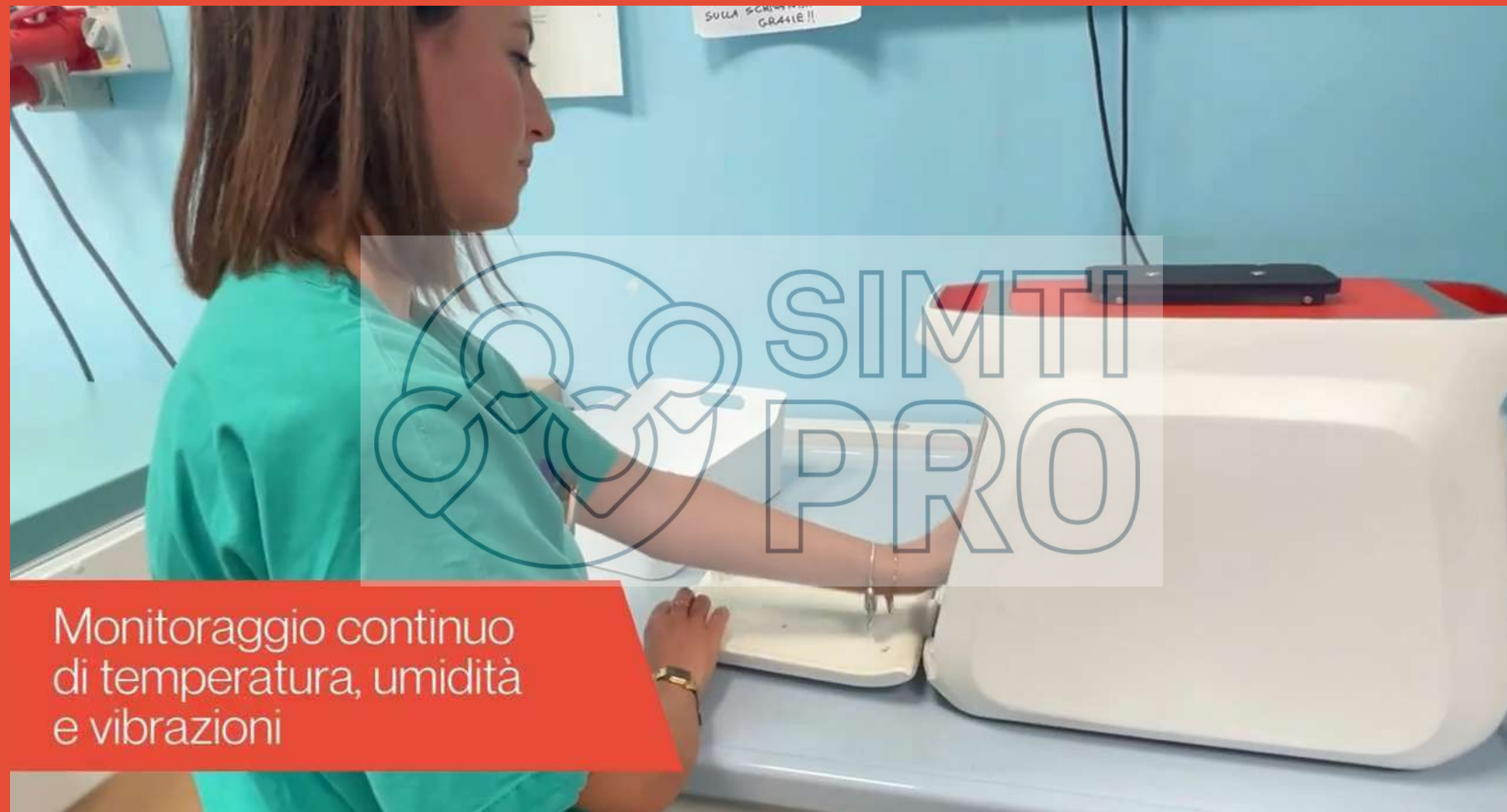




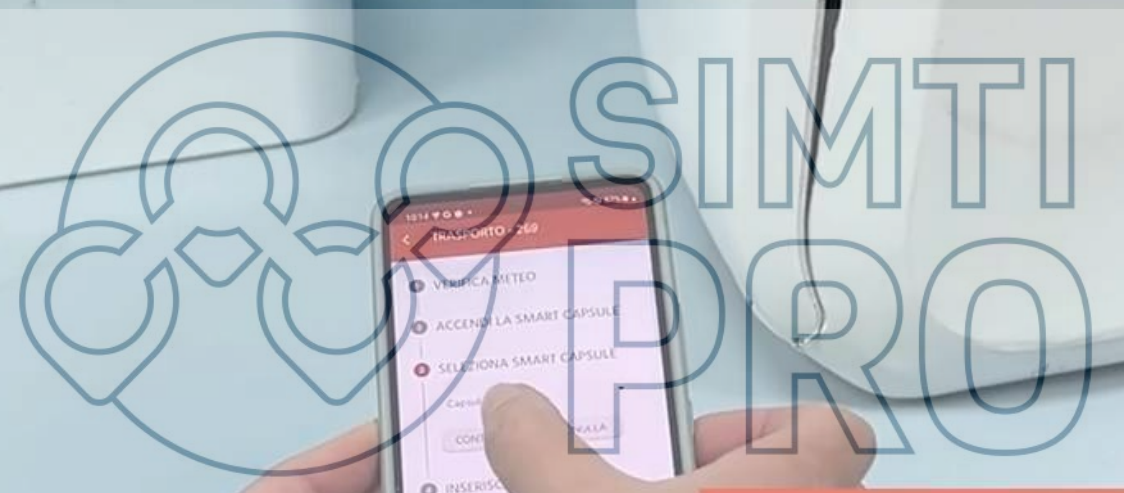


Accensione e apertura  
tracciata con Spoke App

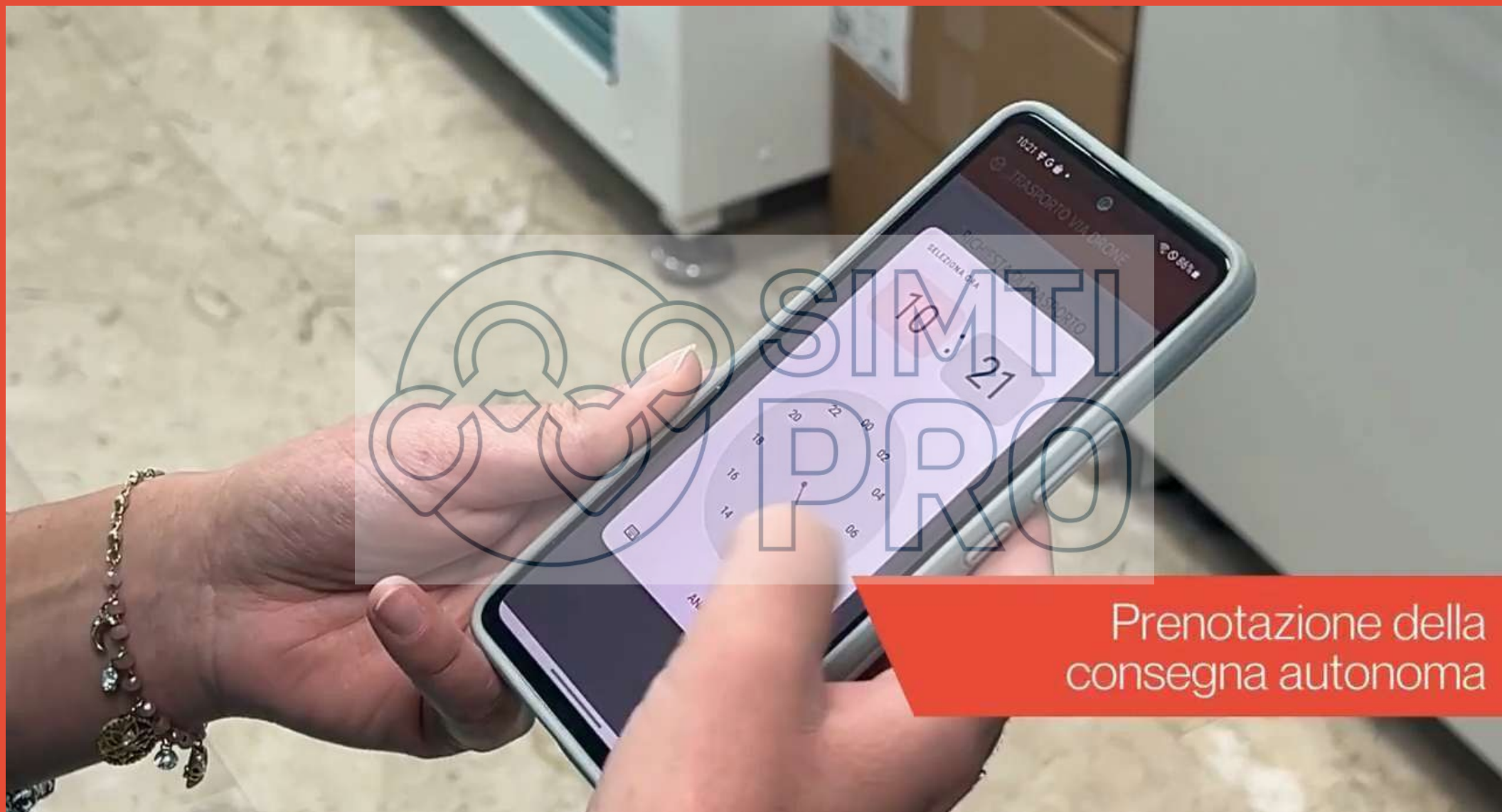




Monitoraggio continuo  
di temperatura, umidità  
e vibrazioni



Attivazione della Smart Capsule e abbinamento al bene medicale

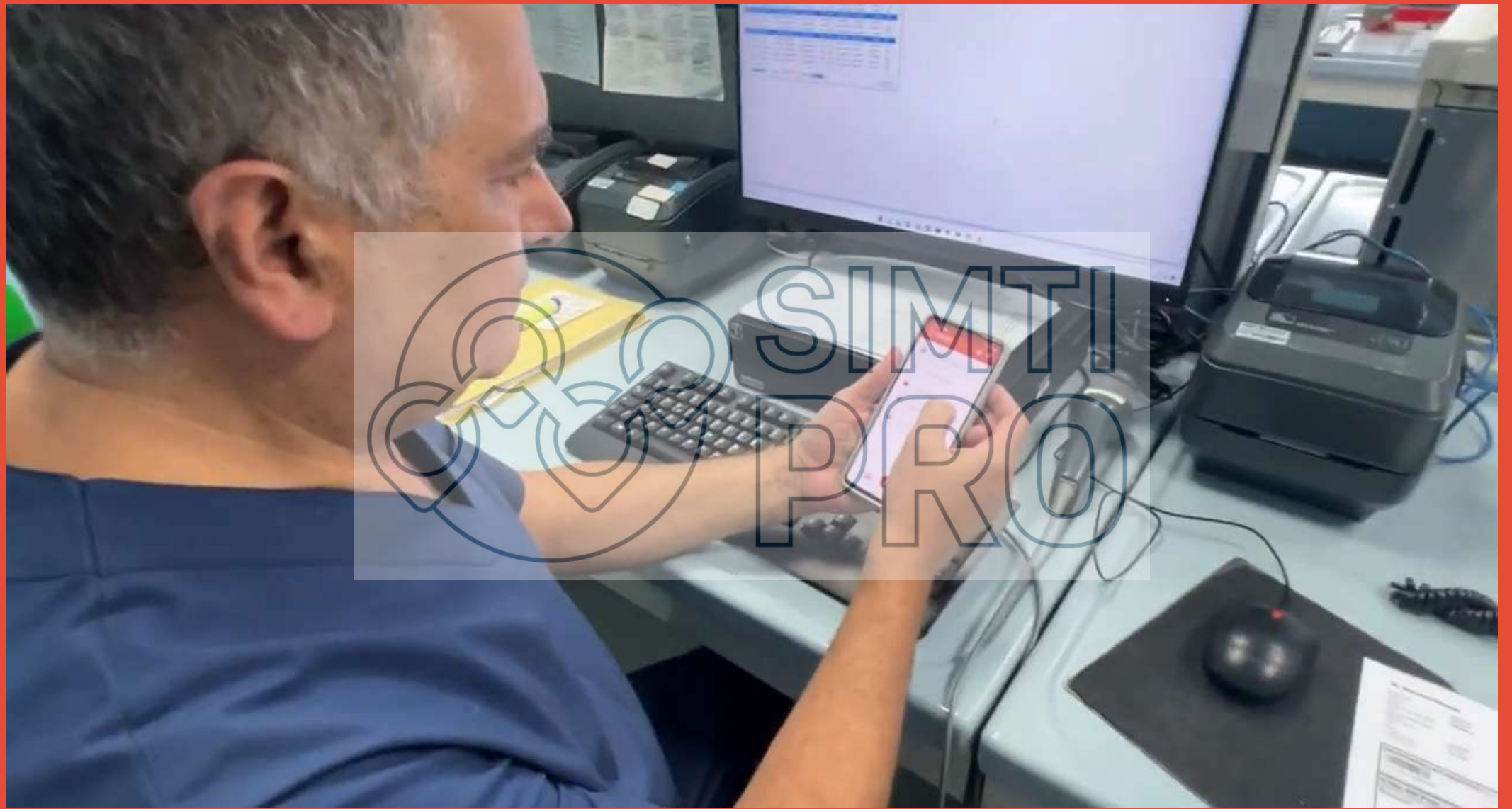


Prenotazione della  
consegna autonoma





Autorizzazione e  
validazione del trasporto











Aggancio della Smart  
Capsule



Gestione del drone  
attraverso la Smart  
Capsule e Spoke App

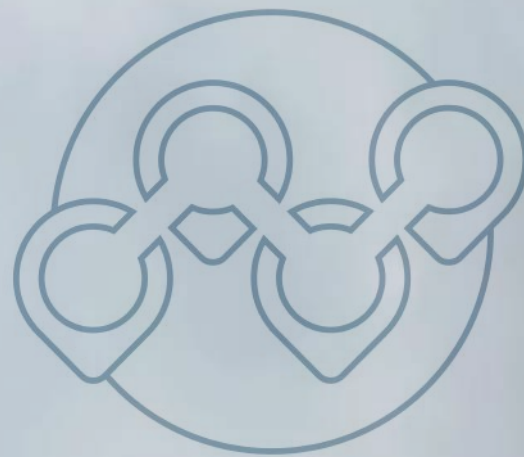








Tracciamento, supervisione  
e monitoraggio da remoto  
Spoke App



SIMTI  
PRO



OSPEDALE MONUMENTO PRO EOLIANI CADUTI IN GUERRA

 SIMTI  
PRO





Ospedale Civile, Lipari,  
Sicilia



Accettazione ricezione  
della capsula

Ospedale Civile, Lipari,  
Sicilia



Accettazione ricezione  
della capsula







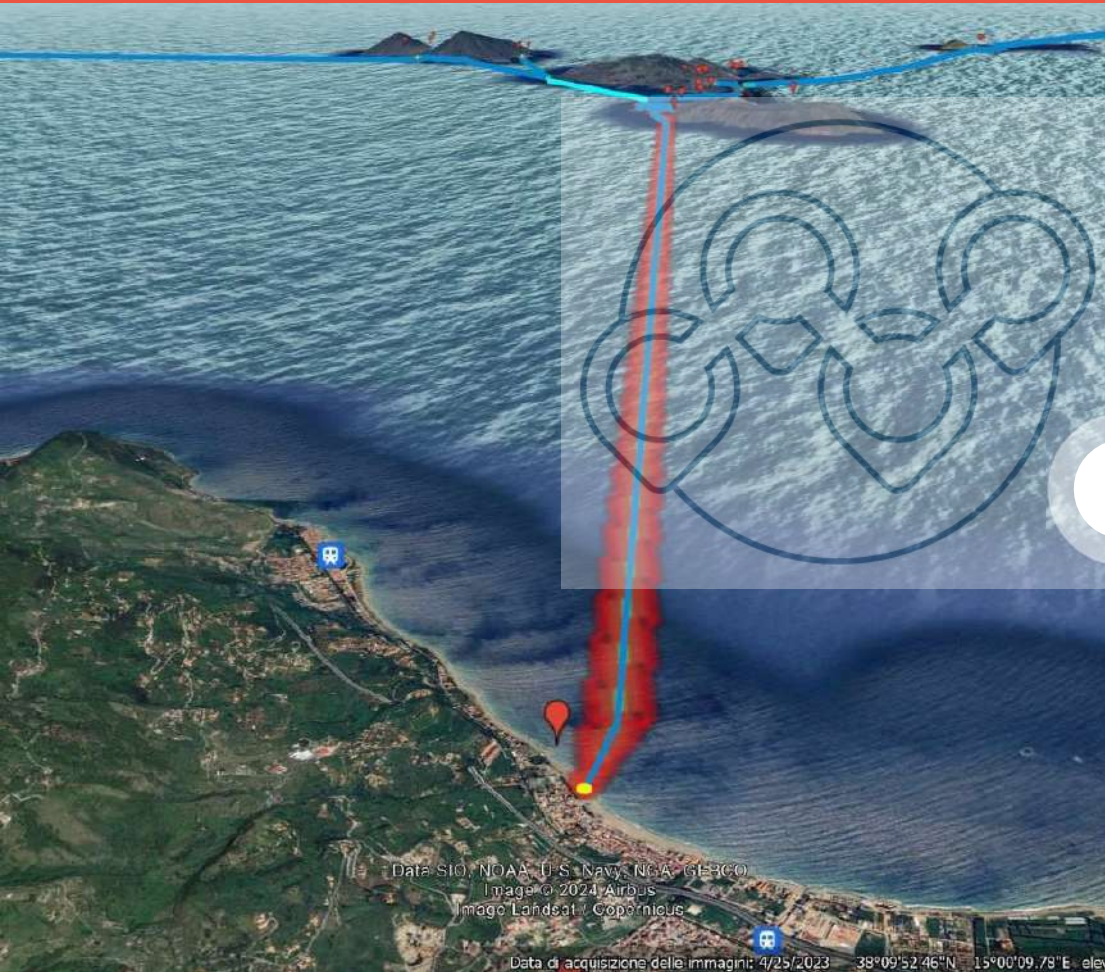
Controllo finale del bene  
medicale







# SERVIZIO DI EMERGENZA ISOLE EOLIE







## COLLEGAMENTO PATTI-EOLIE

LA ROTTA TRA PATTI, VULCANO E LIPARI  
è stata la più complessa e  
lunga mai realizzata con una  
Smart Capsule, dimostrando  
di gestire tratte impegnative.

Sono già stati richiesti ad ENAC permessi per  
estendere i collegamenti a tutte le isole dell'arcipelago,  
ampliando ulteriormente le possibilità di trasporto  
medico sicuro e rapido.





## DETTAGLIO VULCANO

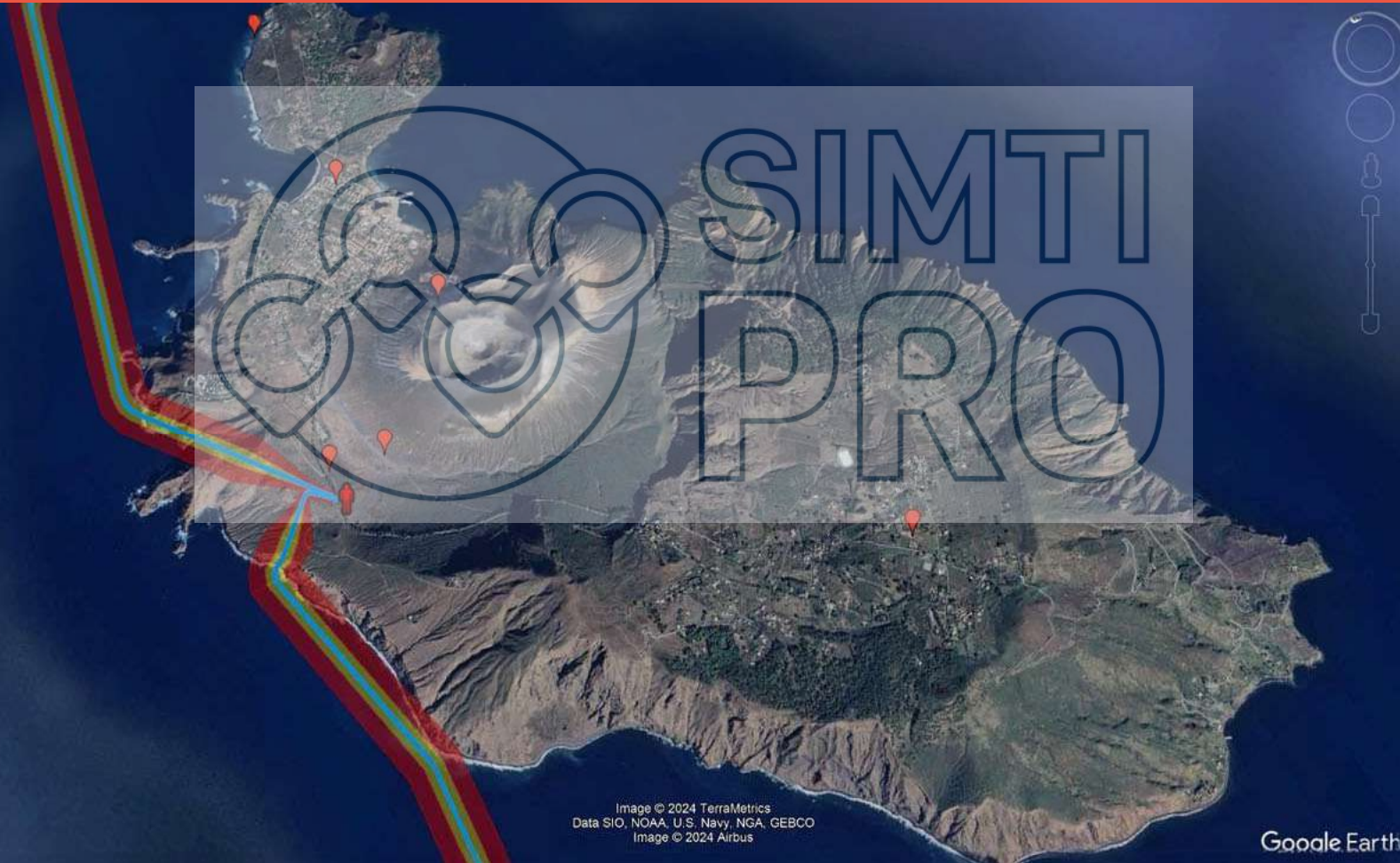


Image © 2024 TerraMetrics  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
Image © 2024 Airbus

Google Earth





UN COLLEGAMENTO ATTIVABILE, LA TRATTA OSPEDALE PAOLO BORSELLINO –  
OSPEDALE S. ANTONIO ABATE – ELISUPERFICE LEVANSO - FAVIGNANA - MARETTIMO.







SI ABBATTONO LE DISTANZE PER SALVARE LE VITE UMANE

Grazie per l'attenzione