



Concept. Il velivolo non è ancora
costruito

SMARTCUP LIGURIA 2026 • CLEANTECH & ENERGY

B□xy

Dal cielo, per il territorio.



Firmamento Technologies • Società Cooperativa • Genova
Sorveglianza del territorio, venduta come servizio

Sei studenti dell'Università di Genova. Quattro nel Team UAS dell'Ateneo: quarti su 54 alla UAS Challenge 2026.

Più di metà della Liguria. Meno di un
ligure su dodici.

102

comuni nelle aree interne

54%

del territorio regionale

7,9%

della popolazione

39,5 minuti

dal polo di servizi più vicino, in media

-6%

di abitanti in dieci anni

Quaranta minuti da una scuola o da un ospedale. E su quello che resta, oggi **non guarda
nessuno.**

Ed è il territorio più fragile d'Italia.

892.337

liguri in aree a pericolosità da frana: il 59,1% della popolazione

105.840

in pericolosità elevata o molto elevata

7.513

frane censite in Liguria

Quando si stacca un versante, o parte un incendio, la domanda è una sola: **quanto tempo passa prima che qualcuno se ne accorga?**



Oggi si interviene a evento in corso.

Nessuno di questi può **restare**.

STRUMENTO	IL LIMITE	COSTO ORARIO
Elicottero	decolla a emergenza in corso	2.000 € 12.000 il Canadair
Droni elettrici	due ore di autonomia	70–300 €
Satellite	passa a orari fissi, e sotto le nuvole non vede	n.d.

Quasi tutto ciò che conta succede **mentre nessuno sta guardando**.

LA SOLUZIONE

Un velivolo che **resta** sopra la valle, invece di passarci sopra.

Dieci ore sopra la stessa valle

Cinque volte un drone elettrico.

Decolla da una radura

Cinque metri per cinque. Lo fa volare una cooperativa di valle.

Cambi il sensore, cambi il mestiere

Termica, ottica, ponte radio. Dieci minuti.



Il fumo è ancora una colonna, la termica è già sul tablet della squadra. **Concept.**

Dieci ore, e parte da **cinque metri per cinque**.

Ala scatolata, ibrido a generatore, tre rotori che basculano: alzano il velivolo da fermo, poi ruotano in avanti e **spingono in crociera**.

10-13 h

di volo continuo sulla stessa area

5×5 m

per partire e rientrare, anche da nave

4 kg

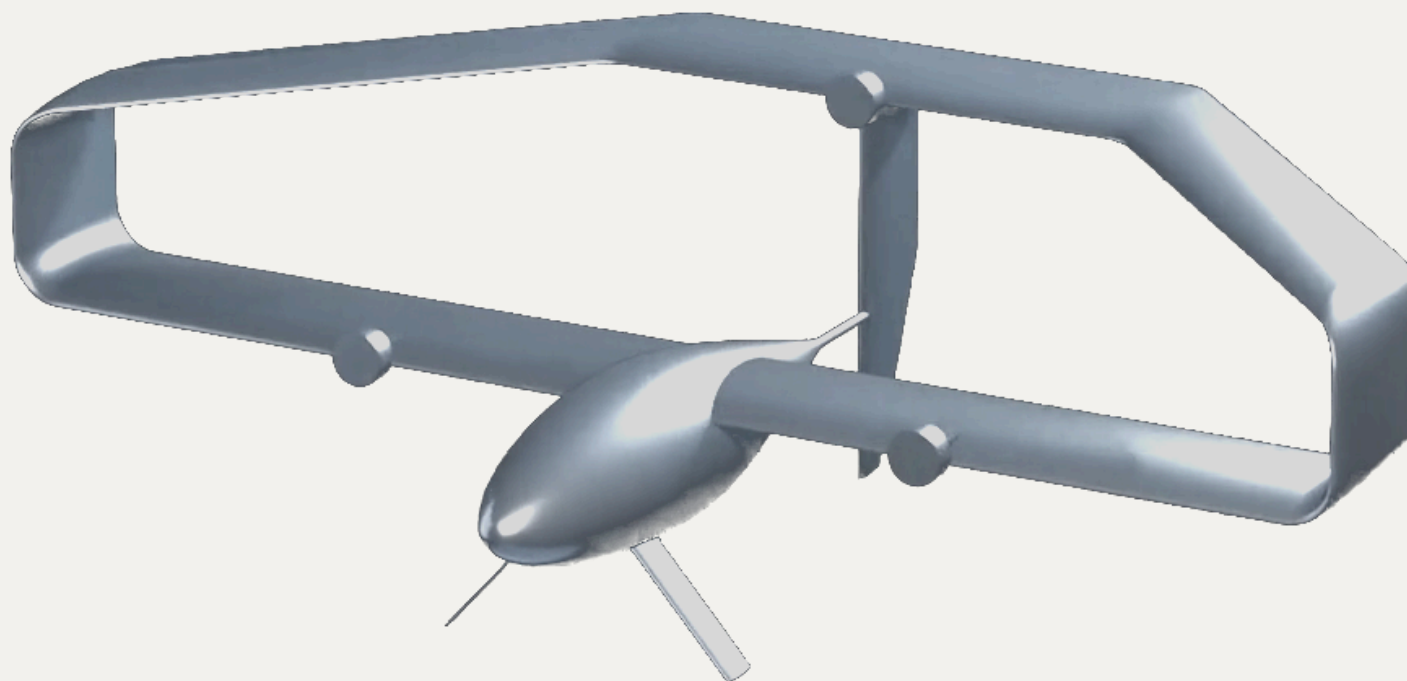
di sensori intercambiabili

Sotto i **25 kg** • sotto i **3 m** di dimensione massima • una configurazione sola per tutte le missioni • avionica europea

L'anello chiuso compra ore **dentro i 3 metri**, che è il confine da cui dipende come si vola.

Lo Studio di luglio dimensionava i rotori come modulo rimovibile; la scelta è poi caduta sui rotori basculanti, che lo Studio riconosce più efficienti in crociera (cap. 5.9). Le 10-13 ore sono il caso peggiore, misurato con rotori fermi in crociera.

Questo è Boxy.



L'anello alare chiuso

Efficienza senza spendere dimensione, che è la misura su cui la norma è severa.

I rotori ruotano

Alzano da fermo, poi spingono. In crociera non sono peso inutile.

Il vano sotto il muso

Quattro chili di sensori, sostituiti in dieci minuti.

Il nostro modello CAD della sola cellula, quindi i rotori non sono in figura. Boxy non è ancora costruito: è la forma su cui il progetto lavora, non una fotografia.

Che cosa compriamo maturo, e dove sta **la nostra innovazione**.

COMPONENTE

MATURITÀ

Ala scatolata (box-wing)

la nostra innovazione

TRL 3 · nessun prodotto al mondo la usa

Ibrido a generatore compatto

TRL 5 · componenti in commercio, integrazione al banco

Rotori basculanti

TRL 7 · in servizio, meno diffusi dei rotor fissi

Ala fissa ad alto allungamento

la configurazione di ripiegio

TRL 9 · prodotti sul mercato

A dimensione fissata dalla norma, **un anello alare chiuso rende più di un'ala dritta**. Se il prototipo in scala non conferma, l'ala convenzionale è già dimensionata.

IL GRADINO CHE NON COSTA NULLA

Per uso proprio si vola in categoria aperta **senza autorizzazione**: ore e dati prima della pratica.

LO STATO DI OGGI

Studio finanziato da Coopfond, **concluso**: raccomanda di procedere. Teneva aperte due configurazioni, e **da allora la scelta è caduta sull'ala scatolata**.

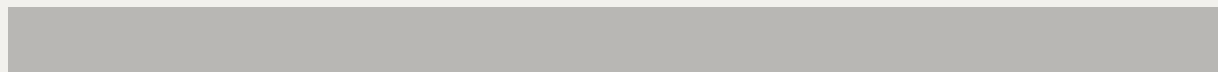
Sistema integrato TRL 3; la mappa di maturità è quella dello Studio, cap. 5.14. Nessun brevetto depositato: il proteggibile è la geometria dell'anello, e il deposito si decide al cancello D5.

675 imprese si contendono 168 milioni: serve una nicchia.

Indirizzabile

168 M€

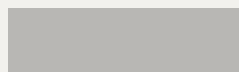
mercato professionale italiano dei droni, 2025



Servibile

25-40 M€

la nicchia della persistenza, più il subappalto istituzionale



Ottenibile al quinto anno

1,91 M€

il 5-8% del servibile: 4 sistemi, 2.400 ore di volo



le barre sono in proporzione reale: è la distanza fra i tre numeri l'informazione

Il 95% del mercato sono **ore di volo vendute, non droni venduti**. E 675 imprese su 168 milioni fanno 250.000 euro a testa.

PERCHÉ ADESSO

La classe europea che ammette un'ala fissa **non elettrica** prima non c'era. E il 2025 ha portato ~30 M€ aggiudicati dall'agenzia marittima europea e il **primo permesso italiano di volo oltre la vista**.

SI PARTE DALLA LIGURIA

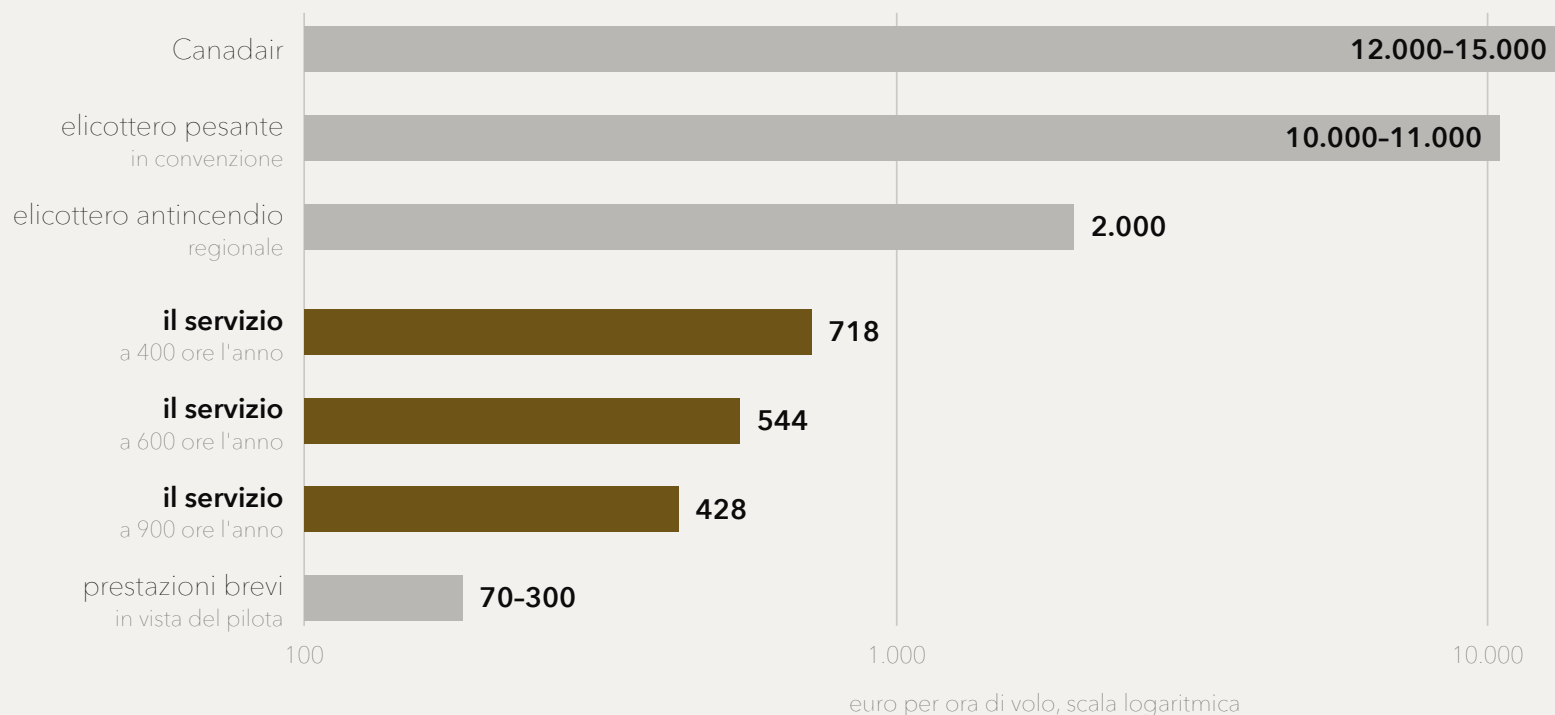
Regione, Protezione Civile, Vigili del Fuoco, consorzi, enti parco. Poi sorveglianza marittima e Polo Nazionale Subacqueo della Spezia.

Come si arriva a 1,91 milioni: contratto per contratto.

COMMESSA AL QUINTO ANNO	COMMITTENTE	VALORE ANNO
Monitoraggio ricorrente del territorio	Regione ed enti di area vasta	500.000 €
Presidio stagionale antincendio	convenzione pubblica	350.000 €
Ispezione di reti lineari	gestore infrastrutturale	450.000 €
Commesse minori	cooperative ed enti locali	230.000 €
Subappalto su contratto quadro	sorveglianza istituzionale	150.000 €
Elaborazione dati e rapporti	tutti i committenti	230.000 €
Totale	4 sistemi · 2.400 ore di volo	1.910.000 €

Non una stima calata dall'alto: **la somma delle commesse**, una per una.

Un quarto di un elicottero, con la persistenza che l'elicottero non ha.



Le prestazioni brevi a 70-300 € l'ora non sono lo stesso prodotto: **due ore, a vista, con la squadra sul posto.**

Da 400 a 900 ore l'anno il costo pieno scende del 40% senza toccare la tecnologia: la leva è riempire il calendario.

Vendiamo il servizio, non il mezzo.

Il cliente pubblico compra **ore di sorveglianza**, non un drone.

VOCE	VALORE
Tariffa media, oltre la vista	700 €/ora
Tariffa del primo anno, a vista	400 €/ora
Costo pieno a 600 ore l'anno	544 €/ora
Soglie da presidiare	$\geq 635 \text{ €/ora} \cdot \geq 530 \text{ ore}$

IL CANALE CHE NESSUNO PUÒ COPIARE

Le cooperative di comunità. Chi opera i droni lassù? Chi ci vive già.

Binario 1 · Acquistare

Una piattaforma matura da subito, per costruire **quello che non si compra**: il canale nelle valli e i dati.

Binario 2 · Costruire

Il velivolo nostro, dimostratore in 18–24 mesi, **pagato dai fondi della ricerca**.

LA REGOLA DI ATTIVAZIONE

Si costruisce **solo** con copertura esterna aggiudicata $\geq 70\%$. Fino ad allora si compra, che rende da solo.

Il quadrante è libero, e lo dimostriamo con i nomi.

CHI	PESO E APERTURA	PROPULSIONE	AUTONOMIA	CHI LO PUÒ FAR VOLARE
Overspace Dragonfly DS-1	25 kg	elettrico	~2 h	operatore specializzato
Sky Eye Systems Rapier X-VTOL · X-25	50 kg · < 25 kg	ibrido · benzina	5–11 · ~16 h	reparto militare
Airbus / Aerovel Flexrotor	25 kg ma 3,7 m	benzina	12–14 h	base attrezzata
TEKEVER AR3 EVO	25 kg ma > 3 m	ibrido	22 / 14 h ala fissa / verticale	base attrezzata
Boxy Firmamento	< 25 kg e < 3 m	ibrido	10–13 h	una cooperativa di valle

Sotto i 3 metri restano aperte le procedure semplificate. **Sopra, ogni volo è un fascicolo su misura.**

Quattro dei sette concorrenti censiti. Overspace valida il formato ed è fermo a due ore; Sky Eye dimostra che l'ibrido a decollo verticale italiano funziona, ma a 50 kg. Il varco è l'energia dentro i 3 metri. E il mercato paga: ~30 M€ ad Airbus dall'agenzia marittima europea nel 2025, 9 M€ dall'Esercito a Sky Eye, Overspace già autorizzato ENAC.

Chi sorveglia un territorio ne conosce i punti deboli.

«È questa attenzione alla **sovranità dei dati**, più ancora della tecnologia del volo, a fare del progetto qualcosa di prezioso per il territorio.»

Studio di Fattibilità, Sintesi esecutiva.

NON UNO SLOGAN: UN REQUISITO

È nella matrice dei requisiti, **RQ-07** e **RQ-12**: al collaudo si verifica come un peso.

Elaborazione a bordo

Si trasmette il risultato, non il flusso grezzo.

Conservazione sotto diritto europeo

Niente cloud extraeuropei per i dati del territorio.

Starlink ridotto al minimo

Chi può spegnerla dall'esterno non regge un servizio pubblico.

Avionica e sensori europei

La sovranità sta nell'architettura, non in un motore proprietario.

La geografia della Liguria non si cambia. Il presidio sì.

Vede prima, e il prima vale

Incendi presi sul nascere: 120.000 € l'anno di danni evitati.

Lavoro qualificato che resta

Stipendi aeronautici dove oggi non ce ne sono.

Una filiera dove non c'era

Presidio e logistica alle cooperative di comunità.

Non promettiamo di invertire lo spopolamento: **togliamo una delle sue cause.**

204.000 €

l'anno di benefici collettivi, a regime

2,3

benefici su oneri pubblici, al 3% sociale

12-15

posti qualificati nelle aree interne

CONTATO CON PRUDENZA

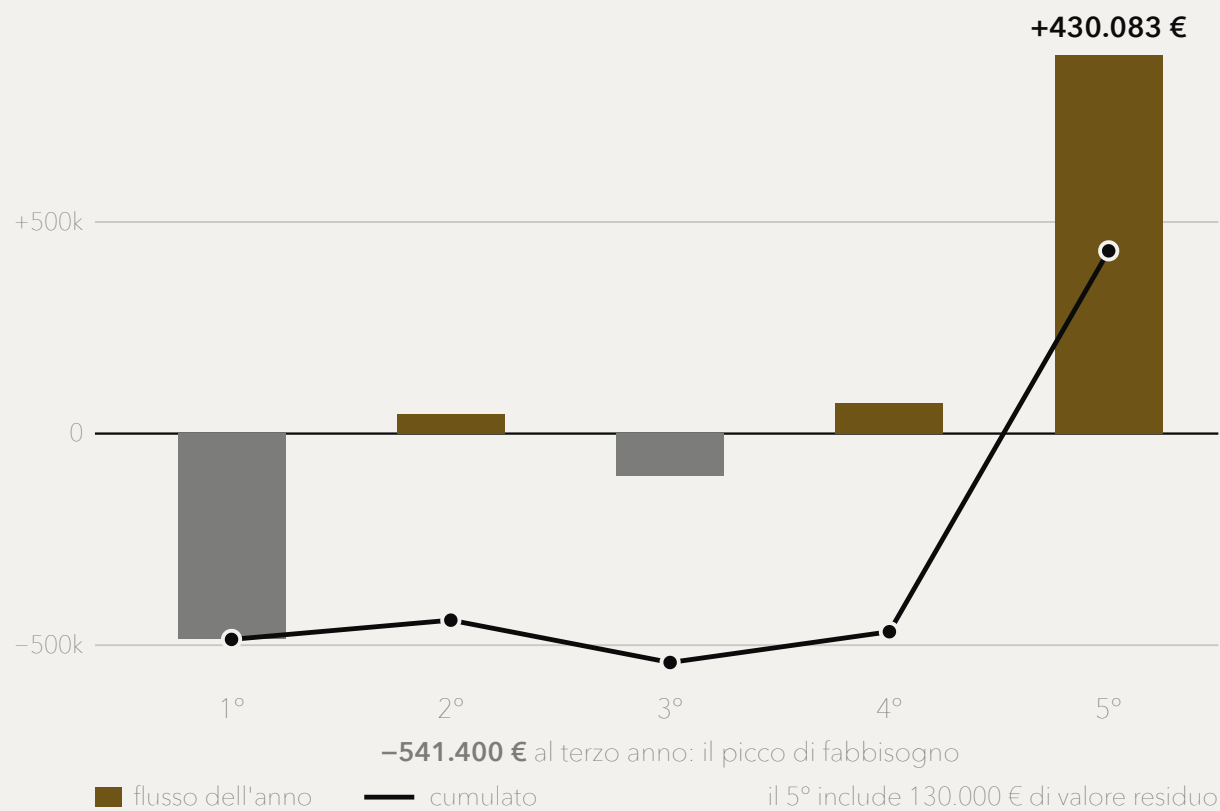
Anche dimezzando le stime il rapporto resta 1,1: sopra la parità.

Tre corsie in parallelo, non tre fasi in fila.

CORSIA	0-12 MESI	18-24 MESI	3-4 ANNI
Servizio	primi ricavi a vista	seconda macchina	flotta a quattro sistemi
Velivolo proprietario	progetto, banco prova, collaudo	dimostratore in volo	prodotto certificabile
Autorizzazioni	a vista, istanza depositata	oltre la vista	oltre la vista esteso

Il collo di bottiglia del volo oltre la vista è normativo. **Non lo aspettiamo**: si fattura a vista mentre la pratica matura.

385.000 € per partire. Pareggio operativo al secondo anno.



1,91 M€

ricavi al quinto anno,
margine ~27%

286.000 €

valore attuale netto al
4% reale

17,2%

tasso interno di
rendimento

4 anni, 7
mesi

tempo di ritorno
attualizzato

DA DOVE VENGONO

Nuova Sabatini e Smart&Start di Invitalia. Il circolante con l'anticipo su fatture, negoziato prima della prima commessa. I primi **50.000 li ha messi Coopfond.**

Dove vanno: 250.000 sistema di volo e stazione di terra • 75.000 carichi utili • 60.000 percorso autorizzativo

Un drone l'abbiamo già fatto volare. **In gara,**
davanti ai giudici dell'IMechE.



Il Team UAS dell'Università di Genova in gara. **Quattro di noi sono in questa foto.**

4°

su **54 team** da tutto il mondo, UAS Challenge 2026

1°

fra tutti gli italiani

max

punteggio nel volo
manuale

PERCHÉ CONTA PIÙ DI UN CURRICULUM

Di solito una squadra come la nostra non arriva mai a far volare niente. **Quel ciclo l'abbiamo già chiuso**, due anni di fila.

Sei studenti dell'Università di Genova, e tutta la catena in casa.

Aerodinamica • avionica • controllo • AI di bordo • elettronica • prototipazione • normativa • impresa

Sebastiano Raggi

CAPO PROGETTO • AERONAUTICA

Assegnista di ricerca a UniGe.

Edoardo Maestri

AERONAUTICA

Progettazione meccanica e aerodinamica.

Luca Bricarello

ROBOTICA

Pianificazione della missione di volo.

Luigi Thea

ELETTRONICA

Integrazione elettronica e payload.

Giacomo Pandolfo

MECCANICA

Prototipazione e stampa 3D. **Volontario antincendio boschivo e Protezione Civile.**

Luca Di Domenico

FISICA • PRESIDENTE

Presidente di Firmamento.

Già al BIC di FI.L.S.E. Il piano finanzia **2,4 addetti a tempo pieno dal primo esercizio** fra pilotaggio e manutenzione, e 12-15 a regime per ammissione di nuovi soci lavoratori.

Tre frasi, e una richiesta.

1. Elicotteri a duemila euro l'ora, droni da due ore, satelliti che passano quando capita.

Nessuno di questi può restare.

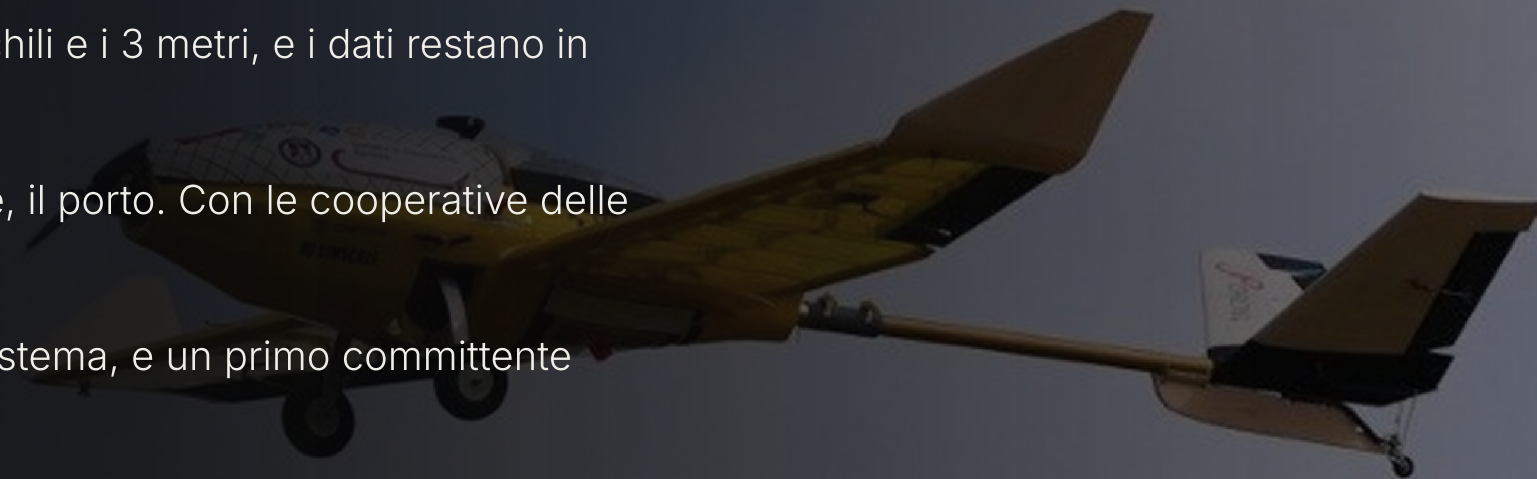
2. Boxy resta sopra la valle dieci ore, sotto i 25 chili e i 3 metri, e i dati restano in Europa.

3. I clienti ci sono già: Regione, Protezione Civile, il porto. Con le cooperative delle valli.

Quello che chiediamo: 385.000 € per il primo sistema, e un primo committente pubblico disposto a fare da apripista.

«Dieci ore sopra la valle, con una macchina che sta in un furgone e la può far volare **la cooperativa del posto.**»

In fotografia **non c'è Boxy**, che non è ancora costruito. C'è **Panissa**: progettata, costruita e fatta volare da noi, in gara.



Boxy

DAL CIELO, PER IL TERRITORIO

Da dove vengono i numeri, e dove si riaprono.

OGNI CIFRA DI QUESTO DECK

Viene dallo **Studio di Fattibilità** finanziato da Coopfond e concluso nel 2026: 12 capitoli, dal mercato al rischio. **Si apre qui:**
boxy.firmamentotechnologies.com

FOTOGRAFIE

Wikimedia Commons: Appennino ligure,
Superchilum (CC BY 3.0) · elicottero antincendio,
Marco Bernardini (CC BY-SA 3.0) · Parco
dell'Antola, Stefano59Rivara (CC BY-SA 4.0).

Le fonti esterne

Osservatorio Droni del Politecnico di Milano 2025 · Dossier SNAI Regione Liguria ·
ISPRA, Dissesto idrogeologico 2024 · regolamenti europei sui droni.

Ciò che è stima, e lo diciamo

Tariffa e ore volate sono stime: il primo esercizio è anche una campagna di misura.

CONTATTI

Firmamento Technologies Società Cooperativa
Via Brigata Liguria 105R, 16121 Genova
C.F. e P.IVA 03038500991 · REA GE-528629