Manuale operativo / OM

per l'operazione di sistemi di aeromobili senza pilota (UAS)

secondo SORA SAIL II

GRC: 5 → 3

ARC: c → b

Robustezza OSO massima: Media

Edizione 1 – Revisione 01 in data 13/10/2026

Certifly · NON VALIDO COME DOCUMENTO

Manuale operativo

Questo manuale operativo contiene tutte le informazioni rilevanti per l'operazione UAS di:

Numero operatore UAS: ITA7r2k9m4p1q8s5

Operatore: Avisio Droni S.r.l.

Accountable Manager: Marco Rossi

Indirizzo: Via Brennero 156

Città e CAP: 38121 Trento (TN)

E-Mail: info@avisiodroni.example.it

Tel.: +39 0461 123456

Controllo documenti

Il contenuto di questo documento e di tutti gli altri documenti applicabili è soggetto al controllo delle revisioni. Le modifiche significative all'operazione o alle misure di mitigazione elencate nell'autorizzazione operativa richiedono l'approvazione preventiva dell'autorità competente, con domanda di autorizzazione operativa aggiornata (UAS.SPEC.030(2)); le altre modifiche sono gestite dall'operatore secondo la procedura di gestione delle modifiche.

Numero revisione	Data revisione	Nome	Descrizione della modifica
01	13/10/2026	Marco Rossi	Prima emissione

Tutte le modifiche rispetto all'ultima revisione saranno contrassegnate con una barra sul lato sinistro.

La tabella seguente identifica le persone responsabili dello sviluppo e del rilascio della revisione del manuale operativo presentato per l'autorizzazione.

	Nome	Data	Firma
Sviluppato da	Giulia Bianchi		
Approvato da	Marco Rossi		

Altri documenti applicabili

Nome	Numero revisione	Descrizione
File KML aree di volo (FG, CV, GRB)		

Indice

Manuale operativo....2
Controllo documenti....3
Altri documenti applicabili....4
Elenco delle abbreviazioni....8
1 Parte Generale (Parte A)....13
1.1 Premessa....13
1.2 Informativa sulla Privacy e sulla Sicurezza....13
1.3 Dichiarazione ambientale....14
1.4 L'Organizzazione operativa....14
1.4.1 Organigramma dell'Organizzazione....15
1.4.2 Compiti e responsabilità del personale....15
1.5 Gestione delle modifiche....17
1.6 Termini di conservazione....17
1.7 Controllo della documentazione....17
1.8 Requisiti e qualifiche del personale....18
1.8.1 Pilota/copilota/pilota in addestramento....18
1.8.2 Personale di manutenzione....19
1.8.3 Membri d'equipaggio (osservatore dello spazio aereo, osservatore di terra)....19
1.8.4 Personale per la formazione, l'esame e la supervisione....19
1.9 Individuazione dei membri dell'equipaggio adeguati per l'operazione....19
1.9.1 Cura della salute preventiva (Preventive health care)....19
1.9.2 Ore di servizio e periodi di riposo....21
1.9.3 Terminologia....21
1.9.4 Volo e ore di servizio....21
1.9.5 Periodi di riposo....22
2 Procedure (Parte B)....23
2.1 Coordinamento tra più membri dell'equipaggio....23
2.2 Pianificazione del volo....24
2.2.1 Impiego di informazioni aggiornate....24
2.2.2 Zone geografiche....24
2.3 Servizi e sistemi esterni....26
2.3.1 Servizi....26
2.3.2 Sistemi....26
2.4 Procedure per l'ottenimento e la valutazione delle condizioni meteorologiche....26
2.5 Procedure per rispondere a condizioni meteo avverse....27
2.6 Procedure per il TMPR (Tactical Mitigation Performance Requirement o Requisito prestazionale di mitigazione tattica)....27
2.7 Segnalazione degli eventi....28

2.7.1 Che cosa deve essere segnalato?....28
2.7.2 Chi effettua la segnalazione?....29
2.7.3 A chi segnalare?....29
2.7.4 Quali sono gli obblighi successivi alla segnalazione?....29
2.8 UAS 1 – Matrice 350 RTK — Rilievi....30
2.8.1 Procedure standard....30
2.8.2 Procedure di contingenza....32
2.8.3 Procedure di emergenza....34
3 Aree di volo (Parte C)....36
3.1 Limitazioni operative generali....36
3.1.1 Condizioni ambientali....36
3.1.2 Limitazioni operative di carattere tecnico....36
3.2 Cantiere Pergine Valsugana....37
3.2.1 Descrizione....37
3.2.2 Calcolo del volume di contingenza e del ground risk buffer....39
3.2.3 Procedure specifiche dell'area di volo....40
3.2.4 Piano di risposta alle emergenze (ERP) — Informazioni locali....41
4 Formazione (Parte D)....42
5 Piano di risposta alle emergenze (ERP) (OSO#08)....43
5.1 Generale....43
5.2 Creazione del piano di risposta alle emergenze....43
5.3 Modello ERP....44
5.4 Preparazione e briefing....44
5.5 Procedure e obblighi di segnalazione dopo un'emergenza....45
6 Parte tecnica dell'UAS (Parte T) (OSO#02) (OSO#05) (OSO#07)....46
6.1 UAS 1 – DJI Matrice 350 RTK....46
6.1.1 Descrizione....46
6.1.2 Immagine / Grafico....47
6.1.3 C3 Link....47
6.1.4 Paracadute (M2)....47
6.1.5 TMPR....48
6.1.6 Contenimento....48
6.1.7 Interfaccia Uomo-Macchina (HMI)....50
6.1.8 Payload....50
7 Manutenzione (Parte M)....51
7.1 Generale....51
7.2 Aggiornamenti software....51
7.3 Manutenzione UAS 1 – DJI Matrice 350 RTK....51
8 Allegato....53

8.1 Evidenze....53
8.1.1 Organizzativo....53
8.1.2 Operativo....54
8.1.3 Tecnico....58
8.2 Moduli stampabili....59
8.2.1 Elenco del personale di manutenzione....59
8.2.2 Elenco del personale autorizzato a effettuare ispezioni pre-volo e post-volo....60
8.2.3 Elenco del livello di formazione / esperienza del personale....62
8.2.4 Elenco dei piloti remoti autorizzati....65
8.2.5 Elenco della formazione sul piano di risposta alle emergenze (ERP)....67
8.2.6 Registro delle operazioni di volo....69
8.2.7 Registro tecnico....71
8.3 Liste di controllo....74
8.3.1 Modello ERP....74
8.3.2 Checklist di missione....81
8.3.3 Lista di controllo post-volo....84
8.4 Manuali....86
8.4.1 Istruzioni del costruttore — Matrice 350 RTK — Rilievi....86
8.4.2 Manuale di manutenzione — Matrice 350 RTK — Rilievi....86
8.5 Certificato assicurativo RC n. 2026/RCA/004512 (Assicurazioni Alpine S.p.A.)....86

Elenco delle abbreviazioni

Termine	Spiegazione
AC	Assurance Criterion (criterio di garanzia)
AGL	Above Ground Level (altezza sul livello del suolo)
ALOS	Attitude Line of Sight (distanza di riconoscimento dell'assetto)
AMC	Acceptable Means of Compliance (mezzi accettabili di rispondenza)
ANSV	Agenzia Nazionale per la Sicurezza del Volo
ARC	Air Risk Class (classe di rischio aereo)
ASAP	as soon as possible (il prima possibile)
ATC	Air Traffic Control (controllo del traffico aereo)
ATM	Air Traffic Management (gestione del traffico aereo)
ATS	Air Traffic Services (servizi del traffico aereo)
BVLOS	Beyond Visual Line of Sight (operazione non in visuale)
C3	Command, Control and Communication (comando, controllo e comunicazione)
CD	Characteristic Dimension (dimensione caratteristica)
ConOps	Concept of Operations (concetto di operazione)
CRM	Crew Resource Management (gestione delle risorse dell'equipaggio)
CV	Contingency Volume (volume di contingenza)

DAA	Detect And Avoid (rileva ed evita)
DLOS	Detection Line of Sight (distanza di rilevamento)
DVR	Design Verification Report (rapporto di verifica del progetto)
EASA	European Union Aviation Safety Agency (Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea)
EC	Enhanced Containment (contenimento avanzato)
EMS	Emergency Medical Services (servizi medici di emergenza)
ERP	Emergency Response Plan (piano di risposta alle emergenze)
ESC	Electronic Speed Control (regolatore elettronico di velocità)
EVLOS	Extended Visual Line of Sight (raggio visivo esteso)
FG	Flight Geography (geografia di volo)
FH	Flight Hours (ore di volo)
FIR	Flight Information Region (regione informazioni volo)
FOD	Foreign Object Damage (danno da corpo estraneo)
FTS	Flight Termination System (sistema di terminazione del volo)
GM	Guidance Material (materiale di guida)
GNSS	Global Navigation Satellite System (sistema globale di navigazione satellitare)
GRB	Ground Risk Buffer (buffer di rischio a terra)

GRC	Ground Risk Class (classe di rischio a terra)
GS	Ground Speed (velocità al suolo)
GV	Ground Visibility (visibilità al suolo)
HMI	Human-Machine Interface (interfaccia uomo-macchina)
IC	Integrity Criterion (criterio di integrità)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Organizzazione internazionale dell'aviazione civile)
IMU	Inertial Measuring Unit (unità di misura inerziale)
JARUS	Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems
LTE	Long Term Evolution (rete mobile 4G)
M1	Mitigazioni che riducono le persone a rischio a terra (riparo, restrizioni operative, osservazione da terra)
M2	Mitigazione che riduce gli effetti dell'impatto al suolo (per esempio un paracadute)
MCC	Multi-Crew Coordination (coordinamento multi-equipaggio)
METAR	Meteorological Aerodrome Report (bollettino meteorologico d'aerodromo)
MoC	Means of Compliance (mezzi di rispondenza)
MTOM	Maximum Take-Off Mass (massa massima al decollo)
N/A	Not Applicable (non applicabile)
NAA	National Aviation Authority (autorità aeronautica

	nazionale)
NOTAM	Notice to Airmen (avviso agli aeronaviganti)
OSO	Operational Safety Objective (obiettivo di sicurezza operativa)
PDRA	Predefined Risk Assessment (valutazione del rischio predefinita)
PIS	Public Interest Site (sito di interesse pubblico)
RPIC	Remote Pilot in Command (pilota remoto responsabile)
RTH	Return To Home (rientro al punto di partenza)
RTK	Real-Time Kinematic (correzione satellitare in tempo reale)
SAIL	Specific Assurance and Integrity Level (livello di garanzia e integrità)
SMS	Safety Management System (sistema di gestione della sicurezza)
SORA	Specific Operations Risk Assessment (valutazione del rischio operativo)
STS	Standard Scenario (scenario standard)
T/O	Take-Off (decollo)
TC	Type Certificate (certificato di tipo)
TMPR	Tactical Mitigation Performance Requirement (requisito di prestazione della mitigazione tattica)
UA	Unmanned Aircraft (aeromobile senza pilota)

UAS	Unmanned Aircraft System (sistema aeromobile senza pilota)
UIR	Upper Information Region (regione informazioni superiore)
UTM	UAS Traffic Management (gestione del traffico UAS)
VLOS	Visual Line of Sight (operazione in visuale)
VO	Visual Observer (osservatore)

1 Parte Generale (Parte A)

In questo capitolo, vengono descritti gli aspetti generali dell'operatore UAS.

1.1 Premessa

Il presente Manuale Operativo è stato sviluppato in conformità con le specifiche e i requisiti del regolamento (UE) 2018/1139 e dei relativi regolamenti di esecuzione. Tra questi, sono stati presi in considerazione il regolamento di esecuzione (UE) 2019/947 e il regolamento delegato (UE) 2019/945.

In qualità di Accountable Manager dell'Operatore UAS Avisio Droni S.r.l. dichiaro che in ogni momento l'operazione UAS sarà condotta in conformità con i requisiti e le limitazioni descritte nel presente Manuale Operativo. Inoltre, dichiaro che tutto il personale coinvolto nell'operazione deve:

- essere a conoscenza dei contenuti del presente manuale;
- seguire le istruzioni e le procedure del presente manuale;
- rispettare le leggi, le norme e le procedure degli Stati in cui l'operazione viene effettuata;
- rendere l'operazione sempre sicura quanto praticamente possibile;
- non accettare rischi inutili;
- segnalare i rischi per la sicurezza e tutti gli incidenti secondo la politica di segnalazione degli eventi dell'operatore UAS;
- rispettare le limitazioni riportate all'interno dei manuali degli UAS forniti dal costruttore e, laddove siano più restrittive di quanto riportato nel presente manuale, informare immediatamente il personale di Avisio Droni S.r.l. responsabile per gli aggiornamenti.

In qualità di operatore UAS Avisio Droni S.r.l. si impegna a:

- promuovere ed eseguire operazioni in sicurezza;
- promuovere una cultura operativa che garantisca operazioni sicure e favorisca un sistema di segnalazione per le questioni rilevanti per la sicurezza;
- fornire risorse finanziarie e umane adeguate a tale scopo;
- garantire che tutte le informazioni contenute nel presente manuale siano conformi alle norme e ai requisiti legali applicabili;
- implementare e mantenere una Just Culture: nessun dipendente subirà ritorsioni per aver segnalato carenze nella sicurezza, incidenti o violazioni che molto probabilmente non sarebbero stati scoperti senza la sua segnalazione;
- rispettare i regolamenti in corso di validità pubblicati dalla Commissione UE, dall'EASA o dall'ENAC. Le modifiche al quadro normativo che incidono sul contenuto del presente manuale saranno prontamente incorporate nello stesso.

Trento, 12/10/2026 Marco Rossi

Luogo, data, firma dell'Accountable Manager

1.2 Informativa sulla Privacy e sulla Sicurezza

Sono state adottate misure di sicurezza per proteggere le informazioni sotto il nostro controllo da perdita, uso improprio e alterazione. Solo i dipendenti che necessitano di tali informazioni per svolgere le proprie mansioni hanno accesso ai dati che ci vengono forniti.

Ove necessario, sono state messe in atto procedure adeguate a prevenire l'abuso o l'uso improprio dei nostri sistemi o di parti di essi.

I dati personali raccolti nel corso delle operazioni descritte nel presente Manuale Operativo sono trattati in conformità al regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 Aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (Regolamento generale sulla protezione dei dati – GDPR).

I dati personali sono raccolti e trattati esclusivamente nella misura strettamente necessaria per l'operazione qui descritta, Avisio Droni S.r.l. è responsabile dell'eventuale correzione e aggiornamento dei dati.

Ogni interessato può rivolgersi in qualsiasi momento a Avisio Droni S.r.l., titolare del trattamento, per esercitare i diritti previsti dagli articoli da 15 a 22 del Regolamento (UE) 2016/679, e ha in ogni caso il diritto di proporre reclamo al Garante per la protezione dei dati personali ai sensi dell'articolo 77 dello stesso Regolamento.

Trento, 12/10/2026 Marco Rossi

Luogo, data, firma dell'Accountable Manager

1.3 Dichiarazione ambientale

Avisio Droni S.r.l. è impegnato in operazioni con droni sostenibili e orientate al futuro e persegue l'obiettivo di minimizzare l'impatto sull'ambiente, le persone e la fauna selvatica.

A tal fine, Avisio Droni S.r.l. si impegna ad utilizzare tutte le possibilità tecniche per ridurre l'impatto ambientale, anche riducendo il consumo energetico complessivo e l'utilizzo di energia sostenibile.

Il personale è tenuto a mantenere in ogni momento un'elevata consapevolezza dell'ambiente circostante e ad adottare comportamenti volti a ridurre al minimo qualsiasi impatto diretto su persone, ecosistemi e fauna selvatica, limitando eventuali impatti ambientali (es. rumore) allo stretto indispensabile.

Trento, 12/10/2026 Marco Rossi

Luogo, data, firma dell'Accountable Manager

1.4 L'Organizzazione operativa

Avisio Droni S.r.l. è un operatore UAS con sede a Trento e base operativa a Mezzolombardo, specializzato in trattamenti fitosanitari con drone su meleti e vigneti, ispezioni di edifici e rilievi topografici in Trentino.

Come evidenziato nell'organigramma, tutte le funzioni essenziali per le nostre operazioni con UAS sono presidiate da personale qualificato. Le attività svolte da ciascuna di queste figure costituiscono il presupposto fondamentale per garantire operazioni di volo sicure e conformi ai Regolamenti applicabili.

1.4.1 Organigramma dell'Organizzazione

Organigramma: da compilare.

I compiti e le responsabilità dei singoli ruoli sono descritti di seguito.

Ruolo	**Compiti e responsabilità**
Accountable Manager — Marco Rossi	Responsabilità globale dell'operazione UAS, garanzia di conformità alle normative applicabili e al presente manuale operativo.
Safety Manager — Giulia Bianchi	Supervisione della sicurezza operativa, gestione delle segnalazioni di occorrenza, aggiornamento del manuale operativo e formazione del personale.
Training Manager — Giulia Bianchi	Pianificazione della formazione iniziale e ricorrente dei piloti, verifica del mantenimento delle loro competenze, tenuta del registro della formazione del pilota.
Pilota remoto (RPIC) — Giulia Bianchi	Responsabile della condotta sicura delle operazioni UAS, conformità alle procedure operative.
Responsabile fitosanitario — Giulia Bianchi	Supervisione delle operazioni fitosanitarie, conformità D.Lgs. 150/2012 e PAN.
Osservatore (VO) — Paolo Conti	Mantenimento della separazione visiva con il traffico e ostacoli, comunicazione costante con il PIC.
Tecnico / Manutenzione — Paolo Conti	Esecuzione degli interventi di manutenzione programmata e straordinaria, registrazione nel registro tecnico.

1.4.2 Compiti e responsabilità del personale

Pilota remoto

Le operazioni autonome non sono consentite. Inoltre, in aggiunta a quanto stabilito al punto UAS.SPEC.060 del Regolamento (UE) 2019/947, il pilota remoto (RPIC) è tenuto a:

- pianificare la missione di volo;
- garantire, ove la valutazione del rischio lo richieda, che l'operazione si svolga su un'area a terra controllata;

- verificare il rispetto delle condizioni e prescrizioni contenute nell'autorizzazione operativa;
- verificare la compatibilità delle limitazioni dell'UAS con l'operazione prevista;
- erogare il briefing pre-missione all'equipaggio;
- condurre l'operazione di volo in condizioni VLOS garantendo una costante e accurata scansione visiva dello spazio aereo circostante l'UA, al fine di prevenire qualsiasi rischio di collisione con aeromobili con equipaggio. Il pilota coordina in modo efficace l'azione dei membri dell'equipaggio e opera nel pieno rispetto delle condizioni e delle limitazioni previste dall'autorizzazione operativa in categoria 'specifica', mantenendo un contatto bilaterale continuo con eventuali osservatori e assistenti;
- monitorare eventuali segnali di interferenza (perdita improvvisa di link, comandi non riconosciuti, anomalie di telemetria) e, in caso di sospetto disturbo, applicare immediatamente le procedure di emergenza previste, privilegiando il recupero sicuro del mezzo;
- monitorare lo stato dell'UAS, inclusa l'energia residua disponibile;
- interrompere le operazioni di volo laddove si ravvisi un deterioramento delle condizioni di sicurezza;
- terminare in sicurezza l'operazione fino allo spegnimento dei motori dell'UAS.

Osservatore dello spazio aereo (airspace observer), se applicabile

In aggiunta a quanto previsto in Art 2(25) del Regolamento (EU) 2019/947, l'osservatore dello spazio aereo è responsabile di:

- monitorare lo spazio aereo delle operazioni e i suoi dintorni al fine di individuare quanto prima eventuali traffici aerei interferenti;
- mantenere il contatto bilaterale con il RPIC, al fine di comunicare tempestivamente eventuali interferenze;
- mantenere la consapevolezza del posizionamento dell'UA all'interno dell'area delle operazioni.

Osservatore di terra (ground observer), se applicabile

L'osservatore di terra è responsabile di:

- monitorare l'area delle operazioni al fine di garantire l'"area a terra controllata";
- stabilire e mantenere un contatto bilaterale con il RPIC, al fine di comunicare tempestivamente l'eventuale presenza di persone non coinvolte nelle operazioni.

Personale di Manutenzione

Il personale di manutenzione è responsabile di:

- effettuare manutenzione tecnica degli UAS, delle eventuali infrastrutture e della eventuale strumentazione di supporto all'operazione in conformità a quanto definito nei Manuali di manutenzione applicabili;
- effettuare ispezioni di routine sugli UAS per verificarne lo stato dei sistemi di volo e dei singoli componenti;
- coordinare il personale addetto alla manutenzione e verificarne la competenza;
- aggiornare i software inclusi nell'operazione;
- mantenere il contatto con i competenti servizi tecnici dei costruttori;
- compilare i registri di manutenzione.

1.5 Gestione delle modifiche

Tutte le modifiche alla struttura organizzativa o ai processi relativi all'operazione dell'UAS devono essere discusse internamente prima dell'implementazione, ai fini di valutarne l'impatto sulla sicurezza dell'operazione. I fattori di rischio, identificati durante la valutazione, saranno presi in considerazione e valutati prima che la modifica venga implementata. Viene sviluppato un documento interno contenente le misure di mitigazione individuate e adottate al fine di ridurre gli impatti critici sulle operazioni; tale documento viene conservato dall'operatore per almeno tre anni.

Le modifiche alla struttura organizzativa devono essere comunicate con sufficiente preavviso a tutte le persone coinvolte nell'operazione e, se necessario, essere aggiornate nel Manuale Operativo e in qualsiasi documentazione associata.

Tutte le modifiche significative (qualsiasi modifica non editoriale che incida sull'autorizzazione operativa o sulla documentazione associata presentata per dimostrare la conformità ai requisiti stabiliti per l'autorizzazione) saranno preventivamente sottoposte a ENAC, ai fini dell'emissione di una revisione dell'autorizzazione operativa.

1.6 Termini di conservazione

Tutti i documenti rilevanti dell'operazione UAS sono conservati in forma digitale o cartacea per almeno tre anni, dopo la fine dell'operazione UAS o, per il personale, per tre anni dopo che la persona ha cessato il rapporto di lavoro con l'organizzazione o ha cambiato posizione all'interno dell'organizzazione. I registri sono protetti contro perdita o alterazione e sono messi a disposizione dell'autorità su richiesta per ispezione.

Questi includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, quanto segue:

- tutte le autorizzazioni rilasciate dalle autorità, incluse tutte le autorizzazioni di volo per zone geografiche o nello spazio aereo controllato;
- registri dei voli effettuati;
- registri di manutenzione, delle operazioni e UAS logbook;
- registri e aggiornamenti di tutte le qualifiche, esperienze e/o formazione completate dal personale di manutenzione, dal pilota remoto, dal personale di terra (se applicabile) e da qualsiasi altra persona essenziale per garantire la sicurezza dell'operazione;
- verbali di tutte le riunioni relative a tematiche rilevanti per la sicurezza (sicurezza di volo, security, eventi occorsi che hanno impatto sulla safety e segnalazioni degli stessi, investigazioni, etc.);
- tutti i documenti considerati importanti che consentano di tracciare le azioni dell'operatore UAS;
- Folder di missione contenenti tutti i dati relativi alle operazioni di volo.

1.7 Controllo della documentazione

Ogni nuovo dipendente riceve, al momento dell'inserimento, il set aggiornato dei documenti operativi validi, trasmesso al proprio indirizzo e-mail aziendale oppure consegnato in copia cartacea. Le successive revisioni dei documenti vengono inviate individualmente via e-mail, con richiesta di conferma di lettura, affinché ciascun membro del personale operi sempre sulla versione corrente e approvata. È responsabilità del dipendente assicurarsi di utilizzare esclusivamente la documentazione valida. L'elenco aggiornato dei numeri di revisione di tutti i documenti è disponibile

Certifly · NON VALIDO COME DOCUMENTO

Anteprima

Il documento completo ha 89 pagine.

Si genera con Certifly.

Esplora i piani