

SCHEDA TECNICA

“Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto per le esigenze di impiego di prossimità dell’Arma dei Carabinieri”

1. Oggetto della fornitura

L'appalto ha per oggetto la fornitura di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (APR) del tipo multicottero con finalità di sorveglianza e osservazione per l'impiego di prossimità per l'Arma dei Carabinieri.

I requisiti principali dell'APR sono l'autonomia, l'elevata versatilità ed il rapido approntamento al volo, in situazioni ove il personale sia a piedi che in auto ha la necessità di effettuare interventi tempestivi e ricognizioni a corto/medio raggio.

L'integrità del sistema A.P.R. e dei suoi articoli di configurazione deve essere assicurata in tutte le operazioni di terra e le condizioni di volo per tutto il corso della vita operativa, che dovrà essere non inferiore a 3 anni.

2. Indicazioni di massima relative alla fornitura

La fornitura dei sistemi, e dei relativi sensori dovrà avvenire in un arco temporale di 365 giorni, e prevede fino a:

- 160 sistemi APR, ciascuno dei quali costituito da:
 - n. 1 aeromobile con massa massima, compreso *payload*, inferiore a 900 gr., dotato di sensoristica di *imaging* adeguata alla missione ISR;
 - n. 1 stazione di controllo integrata comprensiva di display da almeno 8” e provvista di supporto per memorizzazione dati volo e materiale videofotografico acquisito dal sistema;
 - n. 1 FPV goggles (qualora il sistema ne sia provvisto);
 - n. 3 batteria di tipo LiPo;
 - n. 1 caricabatteria, e relativi cablaggi;
 - n. 1 borsa per il trasporto;
 - n. 2 schede tipo SD o micro SD;
 - n. 1 set di manuali.
 - Kit di manutenzione, costituito da almeno:
 - n. 4 rotori (eliche), a due pale pieghevoli;
 - n. 1 kit comprensivo di 4 baccetti
 - n. 1 kit comprensivo di 4 motori;
 - *tools* peculiari:
 - 1 busta tela;
 - 1 pinza a becchi lunghi RS Pro, lungh. 120 mm;
 - 1 giravite brugola 2 mm, lungh. 75 mm;
 - 1 giravite brugola 2,5 mm, lungh. 75 mm;
 - 1 giravite a taglio brugola 0,5 x 3 mm, lungh. 100 mm.
- corsi di addestramento per 320 operatori.

I sistemi APR devono essere in possesso di marcatura CE, definita ai sensi e per gli effetti del **Regolamento UE n. 945/2019**.

I corsi per operatori devono essere svolti presso un centro riconosciuto da ENAC, comprendere sia formazione teorica sia familiarizzazione in volo e prevedere il rilascio di un'attestazione che certifichi il conseguimento dei requisiti minimi previsti dal **Regolamento UE n. 947/2019, Appendix I – Chapter I – 1 STS-01 – Attachment A**. I contenuti del corso dovranno preliminarmente essere sottoposti a valutazione del Centro di Eccellenza APR AM di Amendola.

3. Requisiti del sistema

3.1 Piattaforma aerea

#	Requisito	Valore	Descrizione
1	Decollo-atterraggio	Verticale (VTOL)	Le operazioni di decollo e atterraggio devono poter essere effettuate in spazi ristretti (da piccole piazzole, tetti etc.)
2	Autonomia di volo	Non inferiore a 20 minuti con il proprio pacco batteria	Il sistema ha un'autonomia non inferiore a 20 minuti in condizioni operative con la sua batteria in dotazione (calcolata dal decollo all'atterraggio, con <i>payload</i> principale installato e attivo). Con l'impiego delle batterie richieste nell'offerta dovrà operare per non meno di 60 minuti continuativi di volo.
3	Raggio d'azione	Non inferiore a 3 Km	I <i>link</i> di comunicazione devono garantire il controllo del mezzo e la gestione dei dati da destinazione remota (anche tramite rete dati cellulare) senza l'uso di antenne ripetitori in un raggio adeguato.
4	Tolleranza al vento	Tolleranza al vento non inferiore a 25 km/h continui	Il sistema è in grado di eseguire una missione in condizioni di vento <i>fresco</i> , anche nelle fasi di decollo e atterraggio.
5	Tolleranza termica	-10°C a +40°C	L'APR deve essere in grado di operare in una gamma di temperatura dell'aria -10°C/+40°C.
6	Velocità	Non inferiore a 10m/s	Deve essere in grado di effettuare il pedinamento continuo di un soggetto appiedato ed un breve inseguimento di un mezzo ruotato che si sposta in un centro abitato.
7	Controllo del volo	Sistemi di stabilizzazione	Il sistema deve essere equipaggiato con un autopilota che consenta il volo manuale, semi assistito ovvero completamente automatico.
8	Sistema di pilotaggio – Volo Manuale	Controllo principale con radiocomando. Deve essere garantito il pilotaggio anche in assenza di copertura GPS	Devono essere garantite caratteristiche di versatilità e flessibilità attraverso la capacità di transizione da un tipo di comando ad un altro, in relazione all'esigenza operativa ed alle esigenze dell'operatore. Il volo manuale deve essere assistito da sensori che permettano all'operatore di mantenere la quota senza dover gestire la potenza dei motori.
9	Sistema di pilotaggio – Volo Automatico	Flight planner con possibilità di settaggio di azioni sui waypoint, possibilità di interrompere e riprendere la missione	La <i>Ground Control Station</i> deve permettere all'operatore di pianificare interamente le missioni (con numero WP congruo al tipo di impiego), con la possibilità di pre-impostare il puntamento dei sensori durante gli spostamenti e modificare i WP durante il volo.
10	Sistema di pilotaggio – Volo Automatico	Supporto GNSS	Il sistema dovrà usufruire di asservimento GPS, GLONASS
11	Rumorosità	Non udibile a 50 metri	Il sistema non deve essere udibile ad una distanza di 50 in scenari non urbani.
12	Sicurezza	Dotazione procedura <i>fail safe</i>	Il sistema deve implementare procedure di <i>fail safe</i> per le quali sia previsto: atterraggio automatico o ritorno automatico al punto di decollo in caso di avaria, perdita del radio-link o batteria scarica. Le funzioni devono poter essere disattivabili dall'operatore.
13	Dimensioni	Foldable	Il sistema deve avere un design ultracompatto ripiegabile facilmente stivabile per il trasporto.
14	Supporto dati	Trasmissione alla GCS	Per ragioni di sicurezza, il sistema non trattiene a bordo materiale videofotografico e dati volo, tutti trasmessi in tempo reale alla stazione di comando e controllo secondo le modalità di cui al punto 26.

3.2 Payload di missione

#	Requisito	Valore	Descrizione
15	Caratteristiche payload	Gimbal stabilizzato su almeno 2 assi, zoom ottico e sensore IR stabilizzato sui 3 assi	I sensori devono essere stabilizzati per permettere di mantenere inquadrata e leggibile una targa di un veicolo a una distanza non inferiore a 350 m (in ambiente diurno).
16	Caratteristiche payload	Zoom non meno di: - 4 x ottico - 10x digitale	Il sensore deve essere in grado di identificare soggetti in qualità definita
17	Caratteristiche payload	Capacità di imaging	Capacità di fornire formati fotografici JPEG, DNG (RAW)
18	Caratteristiche payload	Capacità di imaging	ISO da 100 a 3200 automatico
19	Caratteristiche payload	Capacità di imaging	Capacità fotografiche multiple: single, burst, bracketing e panorama
20	Caratteristiche payload	Capacità di registrazione in diverse risoluzioni video	Il sensore deve permettere di avere risoluzioni video 4K UHD (3840x2160), FHD (1920x1080) e HD (1280x720)
21	Caratteristiche payload	IR risoluzione non inferiore 320x256	Il sensore IR microbolometrico FLIR deve essere integrato nel payload principale con risoluzione non inferiore a 320x256
22	Caratteristiche payload	banda spettrale compresa tra 8 µm e 14 µm	Il sensore IR deve avere la banda spettrale richiesta
23	Caratteristiche payload	HFOV	Il sensore IR deve avere Obiettivo Campo visivo orizzontale
24	Caratteristiche payload	Risoluzione fotografica con grandangolo e rettilineo	Il sensore deve permettere di avere risoluzioni fotografiche non meno di 12 MP
25	Caratteristiche payload	Electronic Shutter Speed	Il sensore deve avere una velocità minima di shutter di 1/1600 secondi
26	Frequenze per la trasmissione cifrata digitale	Cyber-secured	Il sistema deve essere equipaggiato con un sistema di cifratura che renda l'indisponibilità dei dati acquisiti a terzi

3.3 Segmento di comando e controllo missione

#	Requisito	Valore	Descrizione
27	Sistema di pilotaggio		Il sistema di pilotaggio è costituito da una stazione di controllo integrata portatile e consente l'operatività del mezzo da parte di una singola persona. La stazione deve integrare un display di almeno 8" e deve consentire la gestione di tutte le operazioni di missione, dalla pianificazione alla condotta
28	Comunicazioni comando e controllo	Trasmissione sulle bande 2,4 GHz /5 GHz o 10 MHz in auto switch, con chiave di cifratura	L'APR ha un sistema di comando e controllo ridondato grazie ad un sistema di connessione "intelligente", che adatterà la frequenza operativa a seconda di quanto l'area è congestionata da altri segnali operando sulle bande 2,4 GHz e 5 GHz, con chiave di cifratura, prevedendo possibilità di intervento manuale dell'operatore
29	Supporto dati	SD o micro SD non meno di 256 Gb	Al fine di registrare le informazioni picture e video da analizzare la GCS deve essere equipaggiata con un supporto storage di almeno 256 GB
30	Sistema di pilotaggio		Il sistema permette di caricare mappe personalizzate o quelle di Google Maps.
31	Modalità di controllo		La stazione di controllo integrata implementa nelle modalità di controllo MANUAL e AUTO.
32	Stazione di controllo	Autonomia 2 h minimo	La stazione di controllo, al fine di soddisfare l'esigenza operativa deve possedere la capacità di soddisfare almeno 2h di autonomia
33	Stazione di controllo	<i>Ergonomia</i>	La stazione di controllo integrata ha un interruttore di tipo <i>switch</i> per selezione rapida dell'interfaccia: gestione missione o gestione <i>payload</i> .

34	Gestione del volo		Il sistema di navigazione deve consentire l'esecuzione di voli in modo completamente automatico tramite impostazione di un piano di volo per <i>waypoint</i> , con capacità di interrompere e riprendere la missione pianificata.
35	Gestione del volo		La stazione di controllo, nella modalità di navigazione, riporta sempre i seguenti dati: <ul style="list-style-type: none"> - livello di carica della batteria - quota AGL - velocità - coordinate o posizione su mappa - distanza HOME-APR - dati di assetto.
36	Simulatore di volo		La fornitura include un sistema di simulazione basato su licenziamento software da attivare sulla stazione di controllo consegnata, in modo da permettere agli operatori di poter effettuare ulteriori sessioni di addestramento al pilotaggio usando la stessa HMI impiegata durante le operazioni.

3.4 Segmento logistico

#	Requisito	Descrizione
37	Trasportabilità	Il sistema è munito di <i>una borsa dedicata</i> per le operazioni di stoccaggio e trasporto.
38	Dispiegamento <5 minuti	Il sistema può essere dispiegato e messo in condizione di volo in meno di 5 minuti da una singola persona.
39	Manualistica	Il sistema deve essere fornito con un set di documenti tecnici (su supporto elettronico e/o cartaceo), quali: <ul style="list-style-type: none"> - manuale e <i>check list</i> operatore; - manuale manutenzione.
40	Parti di ricambio	Il sistema è fornito con un numero di parti di ricambio sufficienti (n. 4 kit di rotori completi, n. 4 motori, 4 braccetti e <i>tools</i> peculiare) a garantire il funzionamento per almeno 100 ore di volo (FH).

3.5 Addestramento e assistenza tecnica

#	Requisito	Descrizione
41	Familiarizzazione	Il corso include un'attività di familiarizzazione e addestramento per il personale sul sistema consegnato.
42	Supporto logistico	Il fornitore garantisce un servizio di supporto logistico manutentivo per l'intera durata del periodo di garanzia previsto dalla legge. Viene fornita per ogni sistema un kit di <i>spare parts</i> e utensili per interventi sul campo. Il pacchetto deve essere dimensionato ipotizzando n. 100 FH/anno e coprire un anno solare per ogni sistema dalla data della sua consegna.
43	Supporto logistico	Il fornitore deve garantire disponibilità di parti di ricambio per un periodo di almeno 3 anni per l'eventuale riparazione dei sistemi.

3.6 Certificazione e amministrativi

#	Requisito	Descrizione
44	Sistema APR	Marchatura CE ai sensi del Regolamento UE n. 945/2019.
45	Corsi addestramento	Rilascio di attestazione di possesso dei requisiti teorici e pratici previsti dal Regolamento UE n. 947/2019, Appendice I, Capitolo, Allegato A.