Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri
II Reparto - SM - Ufficio dei Servizi Aereo e Navale

CAPITOLATO TECNICO

"*Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto*
per le esigenze di impiego di prossimità dell'Arma dei Carabinieri"

2023

SOMMARIO

1 SCOPO 3
1.1 Scopo 3
1.2 Ruolo del sistema 3
1.3 Classe APR di riferimento 3
1.4 Oggetto dell'appalto 3
2 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA 4
2.1 Aeromobile a pilotaggio remoto 4
2.2 Stazione di Comando e Controllo del volo (GCS) 4
2.3 Stazione di Comando e Controllo per la gestione payload 5
3 SERVIZIO DI SUPPORTO LOGISTICO 5
4 SERVIZIO DI ADDESTRAMENTO 5
5 REQUISITI 6
5.1 Requisiti di integrità 6
5.2 Strutture e materiali 6
5.3 Sistema propulsione 6
5.4 Sistemi ed equipaggiamenti 7
5.5 Requisiti di sicurezza 7
5.6 Requisiti tecnici 7
5.6.1 *Piattaforma aerea e Ground Control Station* 7
5.6.2 Payload di missione 10
6 LIMITAZIONI OPERATIVE 11
7 PUBBLICAZIONI TECNICHE 11
8 TERMINI 11
9 PRESCRIZIONI VARIE 11
9.1 Garanzia 11
9.2 DUVRI 12
9.3 Assemblaggio di componenti e parti 12
9.4 Imballaggio 12
10 DIRITTO DI OPZIONE 13

1 SCOPO

1.1 Scopo

Lo scopo del presente documento è quello di individuare la configurazione e le caratteristiche del sistema APR destinato all'Arma dei Carabinieri a supporto dei servizi d'Istituto rispondente alle caratteristiche tecniche riportate nel seguente Capitolato Tecnico.

1.2 Ruolo del sistema

Il Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto (SAPR) oggetto del presente documento, si colloca nella fascia dei sistemi con finalità di scoperta avanzata, sorveglianza e osservazione plurisensore.
Il sistema in argomento dovrà rappresentare un valido supporto alle attività investigative condotte dall'Arma, in cui si renda necessario effettuare:

- sopralluoghi preliminari di siti di interesse investigativo per l'acquisizione e/o la verifica di determinati obiettivi con trasmissione in tempo reale delle immagini verso una sede remota;
- controlli diretti delle aree di operazioni condotte dai reparti di tutte le Organizzazioni funzionali dell'Arma;
- monitoraggio e riprese video di operazioni condotte al suolo con produzione di immagini ad alta risoluzione per analisi o documentazione giudiziaria;
- missioni ISR (identificazione mezzi e persone, riconoscimento, lettura targhe, inseguimento);
- rilievi aerofotografici e fotogrammetrici;
- supporto, verifiche e rilievi post-evento/incidente e ispezione di aree pericolose o inaccessibili;
- concorso in operazioni di Protezione Civile.

Le potenzialità operative richieste si caratterizzano in caratteristiche di versatilità, tempestività e facilità di impiego.

1.3 Classe APR di riferimento

Il sistema in acquisizione dovrà avere massa massima, incluso *payload*, inferiore ai 25 kg. (auspicabilmente inferiore ai 4 kg.).
Al riguardo, l'operatore economico dovrà attestare, con dichiarazione del costruttore ovvero sotto la propria responsabilità, che i sistemi siano pienamente rispondenti ai requisiti stabiliti dal **Regolamento UE n. 945/2019, Annex – Part 4**, ovvero **Part 3** qualora il SAPR abbia massa massima inferiore ai 4 Kg. incluso *payload*.

1.4 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha ad oggetto:

a. la fornitura di n. 3 sistemi APR, <u>ciascuno</u> dei quali costituito da:
   - n. 1 aeromobile con massa massima, incluso *payload*, inferiore ai 25 kg. (auspicabilmente < 4 kg.);
   - n. 1 stazione di comando e controllo integrata per la gestione di aeromobile e *payload*, con display da almeno 10" a risoluzione HD e visibile in condizioni di irraggiamento solare diretto, provvista di 3 pacchi batterie nonché supporto per memorizzazione dati telemetrici di volo e dati *payload*;
   - n. 1 stazione di controllo, normalmente utilizzata per la remotizzazione della gestione dei *payload*, con funzione di backup di emergenza per il pilotaggio dell'aeromobile, con display da almeno 10" a risoluzione HD e visibile in condizioni di irraggiamento solare diretto, provvista di 3 pacchi batterie nonché supporto per memorizzazione dati telemetrici di volo e dati *payload*;
   - n. 1 sensore elettro-ottico e LWIR (nel campo del Termico) con capacità ISRT – *Intelligence, Surveillance, Reconnaissance and Targeting* (*Payload* principale);
   - n. 1 sensore multispettrale;
   - n. 1 sensore LIDAR aerofotogrammetrico;
   - n. 1 sensore di rilevamento qualità dell'aria;

- n. 1 *First Person View goggles* (qualora il sistema ne sia provvisto);
- n. 3 pacchi batterie di tipo LiPo per piattaforma aerea;
- n. 1 caricabatteria piattaforma aerea, con relativi cablaggi ed adattatore 12V cc;
- n. 1 caricabatteria per le *Ground Control Station*, con relativi cablaggi ed adattatore 12V cc;
- n. 1 cassa per il trasporto veicolare;
- n. 2 supporti memoria stato solido (almeno 2TB cadauno) per archiviazione ed estrazione dati;
- n. 1 set manuali (supporto elettronico e cartaceo) in lingua italiana:
  - operatore piattaforma aerea e *payload*, comprensivo di *check-list*;
  - manutentore;
- n. 1 licenza *open* di utilizzo del software cartografico per la pianificazione e gestione delle missioni di volo;
- n. 1 licenza *open* di utilizzo dei software indispensabili per le attività di decriptazione, post-processing, archiviazione ed esportazione dei dati acquisiti dai payload, con geolocalizzazione e rappresentazione cartografica;
- n. 1 simulatore di volo, con capacità di realizzare scenari complessi, riproducente il pilotaggio dell'aeromobile e l'utilizzo dei payload installati a bordo;
- n. 1 Kit di manutenzione, costituito da almeno:
  - 4 rotori;
  - 4 supporti strutturali dei motori;
  - 4 motori;
  - 1 set di *tool* manutentivi peculiari idonei per l'esecuzione di tutte le attività tecniche di competenza dello user.

b. il servizio di addestramento per 12 operatori/manutentori, da intendersi compreso nel prezzo della fornitura.
c. il servizio di supporto logistico, da intendersi compreso nel prezzo della fornitura come descritto nel paragrafo 3.

2 CONFIGURAZIONE DEL SISTEMA

2.1 Aeromobile a pilotaggio remoto

La fusoliera della struttura APR, con capacità di decollo e atterraggio verticale (VTOL) dovrà comprendere una cellula strutturale principale e una sezione in grado di ospitare il vano sensori (*payload*). La cellula strutturale e il vano sensori dovranno essere completamente accessibili (per garantire le operazioni di manutenzione) rimuovendo le coperture e realizzati con materiali che garantiscano rigidezza mantenendo elevata leggerezza strutturale, nonché una adeguata robustezza agli urti in condizioni ambientali operative.
I sistemi dovranno:

- avere colorazione blu scuro o grigio avio, coccarda tricolore e riportare la decalcomania "Carabinieri";
- essere dotati di luci, disattivabili dall'operatore, che consentano di riconoscerne posizione e orientamento;
- essere identificati attraverso l'attribuzione, a cura del costruttore, di un *serial number* univoco per ogni singolo mezzo.

2.2 Stazione di Comando e Controllo del volo (GCS)

Il Sistema di Comando e Controllo del volo a mezzo di Radiocomando (R/C) deve essere costituito da un'unità di controllo radiocomando che consenta la conduzione del mezzo da un singolo operatore mediante uno strumento portatile ed ergonomico in grado di controllare ogni aspetto del sistema (compresi i *payload* installati) fornendo all'operatore tutte le informazioni necessarie per il volo (Telemetria, livello di carica batteria, copertura satelliti, quota, distanza Home-APR, direzione, velocità, dati assetto, coordinate geografiche, rappresentazione cartografica e satellitare della posizione, ecc).
Il dispositivo dovrà consentire il **volo manuale** (controllo del sistema con il radiocomando), ovvero completamente **automatico** (esecuzione di missioni pre-programmate), a seconda delle esigenze specifiche di missione e secondo le regole del volo applicabili.

Nel **volo manuale** il sistema dovrà operare sotto il controllo diretto dell'operatore durante lo svolgimento dell'intera missione. Attraverso il controllo con radiocomando, deve essere garantito il pilotaggio anche in assenza di copertura GPS e la capacità di gestione della missione tramite GCS. Il volo manuale deve essere assistito da sensori che permettano all'operatore di mantenere la quota senza dover gestire la potenza.
In caso di modalità di **volo automatico**, invece, l'operatore potrà programmare in anticipo la missione tramite comandi di alto livello utilizzando la stazione di controllo a terra, mantenendo inalterata la capacità di intervenire e riprendere il comando manuale in qualsiasi momento. L'operatore, quindi, dovrà poter pianificare/caricare interamente le missioni (con numero di *waypoint* adeguato al tipo di impiego), con la possibilità di modificare i *waypoint* durante il volo. Al pari dei sistemi aeromobili, anche le stazioni di controllo del volo dovranno essere identificate attraverso l'attribuzione, a cura del costruttore, di un *serial number* univoco per ogni singolo dispositivo.

2.3 Stazione di Comando e Controllo per la gestione payload

Il dispositivo dovrà essere completamente interfacciato con il sistema di cui al precedente articolo e consentire la possibilità di gestire i sensori imbarcati (*payload*) mediante un display HD/Full HD, consentendo la visualizzazione dei flussi video, della telemetria del volo e di tutte le altre informazioni necessarie alla gestione della missione operativa.
Il flusso dati video/immagini provenienti dai diversi sensori installati deve poter rendere disponibili almeno le seguenti informazioni, memorizzate a scelta dell'operatore (memoria flash o SD): posizione del sistema, data, orario, distanza dal target osservato, sia in modalità file che in sovraimpressione dei video e/o *pictures*. Al pari delle stazioni di controllo del volo, anche i dispositivi in argomento dovranno essere identificati attraverso l'attribuzione, a cura del costruttore, di un *serial number* univoco per ogni singolo dispositivo.

3 SERVIZIO DI SUPPORTO LOGISTICO

Al fine di garantire, dalla data d'immissione in servizio, l'efficienza e l'operatività dei dispositivi oggetto della fornitura, l'appaltatore dovrà assumere l'impegno ad assicurare la disponibilità di fornire ricambistica completa per un periodo non inferiore a 5 anni, nonché la capacità ad effettuare interventi manutentivi complessi correttivi/reattivi. Dette prestazioni saranno attivate *on condition* dall'Amministrazione Difesa (AD) attraverso la stipula di successivi atti negoziali. Tutti i materiali in fornitura, compresi i *software*, dovranno essere coperti da garanzia per almeno 24 mesi decorrenti dalla data di consegna all'AD.

4 SERVIZIO DI ADDESTRAMENTO

L'addestramento del personale dovrà essere rivolto a ***n. 12 operatori/manutentori***, tutti piloti militari già in possesso di qualifica abilitativa conseguita presso il Centro di Eccellenza APR dell'Aeronautica Militare o presso un centro riconosciuto da ENAC, e dovrà essere svolto entro i termini indicati al successivo para 8.
Il servizio dovrà:

- essere erogato in aderenza a quanto disposto dalla normativa EASA e discendenti regolamentazioni nazionali vigenti all'atto dell'esecuzione contrattuale, anche con riferimento a durata e contenuti degli stessi;
- essere svolto in lingua italiana presso un centro addestramento riconosciuto dall'Autorità Aeronautica competente;
- prevedere almeno 6 ore di volo reale e altrettante simulate, con un numero minimo di 10 decolli e 10 atterraggi reali ed altrettanti simulati, per ciascun partecipante;
- prevedere il rilascio, in favore dei frequentatori, 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;
  - Appendix I – Chapter II – STS-02 – Attachment A.

I contenuti del corso dovranno preliminarmente essere sottoposti a valutazione del Centro di Eccellenza APR dell'Aeronautica Militare di Amendola.
L'appaltatore dovrà fornire la documentazione didattica e tecnica a supporto di tutti i partecipanti.
La sede/le sedi e la durata per l'attività in argomento, da concordarsi con l'Ufficio dei Servizi Aereo e Navale del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, dovrà/dovranno rispettare i requisiti dettati dalla normativa militare applicabile, pertanto le aule dovranno:

- avere una capienza dimensionata ad ospitare i partecipanti al corso più i docenti;
- essere dotate di impianto elettrico e di climatizzazione;
- essere fornite di una postazione per ciascun partecipante;
- offrire i necessari supporti didattici multimediali.

L'addestramento dovrà inoltre formare il personale riguardo il competente livello di manutenzione dei sistemi (scadenze e procedure manutentive, analisi delle inefficienze e ricerca di guasti).
Durante il corso, il personale istruttore dovrà monitorare e formalizzare il livello di apprendimento degli allievi, per valutarne idoneità alla partecipazione, progressi nell'apprendimento e raggiungimento degli obiettivi.
L'Appaltatore, al termine di ogni sessione addestrativa in presenza, dovrà trasmettere al Direttore dell'Esecuzione un report con l'indicazione dei partecipanti, delle attività svolte e dei risultati conseguiti.
La verifica di conformità del servizio di addestramento sarà svolta con la raccolta dei report, dei registri firmati dai docenti/tutor e dai discenti e dei titoli di pilotaggio rilasciati.

5 REQUISITI

Il presente capitolo definisce i requisiti essenziali minimi di aeronavigabilità applicabili ai sistemi APR oggetto dell'appalto.
Le caratteristiche del sistema dovranno soddisfare tutti i requisiti di seguito elencati e la cui corrispondenza sarà verificata dalla Commissione di Verifica di Conformità in sede di presentazione a collaudo.

5.1 Requisiti di integrità

L'integrità del sistema APR e dei suoi articoli di configurazione deve essere assicurata in tutte le condizioni di volo e le operazioni di terra previste e per tutto il corso della vita operativa.

5.2 Strutture e materiali

L'integrità della struttura del Sistema, incluso il sistema di propulsione, deve essere dimostrata in tutto l'inviluppo operativo, e per un definito margine oltre, e mantenuta per tutta la vita operativa.
Tutte le parti dell'APR, il cui malfunzionamento potrebbe compromettere l'integrità strutturale, devono soddisfare le seguenti condizioni senza rompersi o deformarsi in modo pericoloso. Questo include tutti gli *item* di massa significativa e i loro sistemi di vincolo:

a. si devono considerare tutte le combinazioni di carichi che ragionevolmente ci si attende di incontrare all'interno di, e per un definito margine oltre, l'inviluppo di pesi e centraggio, l'inviluppo operativo e la vita dell'APR. Questo include carichi sia in volo che a terra derivanti da raffiche, manovre, superfici mobili, sistema di controllo, propulsione;
b. si deve tenere in conto degli effetti dinamici nella risposta strutturale a questi carichi;
c. il sistema deve essere libero da qualsiasi instabilità aero-servo-elastica e da vibrazioni eccessive.

5.3 Sistema propulsione

L'integrità del sistema propulsione deve essere dimostrata in tutto il suo inviluppo operativo, e per un definito margine oltre, e mantenuta per tutta la sua vita operativa.

Il sistema propulsione deve produrre, all'interno dei limiti dichiarati, la spinta o potenza che si esigono dal sistema a tutte le condizioni di volo richieste, considerando gli effetti e le condizioni ambientali.

5.4 Sistemi ed equipaggiamenti

Il sistema APR non deve presentare caratteristiche o dettagli di progetto che l'esperienza ha dimostrato essere pericolosi per la sicurezza.
Si dovrà comunque tenere in dovuta considerazione la classe dell'APR in termini di peso e dimensioni e varietà di configurazioni.
Si devono fornire agli operatori al pilotaggio e al personale manutentivo tutte le informazioni necessarie per la condotta sicura del volo e le informazioni riguardanti condizioni di insicurezza, in modo chiaro, consistente e non ambiguo. Sistemi, equipaggiamenti e controlli, inclusi segnalazioni e avvisi, devono essere progettati e posizionati in modo tale da minimizzare errori che potrebbero contribuire a creare situazioni di rischio per il personale che opera il sistema e per terze persone

5.5 Requisiti di sicurezza

Nel quadro normativo delineato dal D.lgs. n. 81/2008 e da tutte le norme tecniche a valore cogente da esso richiamate (es. "Direttiva Macchine" 2006/42/CE, Regole di prevenzione incendi, Direttiva 2013/59 "Protezione dalle radiazioni ionizzanti" etc.), l'appaltatore dovrà eseguire l'analisi dei potenziali rischi del sistema e predisporre una correlata matrice di rischio al fine di redigere il Documento di Valutazione del Rischio legato al Sistema (DVR-SA), da presentare all'atto della verifica di conformità.
Il DVR-SA dovrà contenere:

- i risultati dell'analisi dei pericoli intrinsechi al sistema e dei rischi derivanti dalla sua vita operativa (utilizzo, manutenzione, dispiegamento, movimentazione, trasporto, conservazione, dismissione, etc.);
- le prescrizioni collettive e individuali atte alla mitigazione dei rischi residui, nonché le indicazioni sui Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) da utilizzare nell'impiego del sistema.

Tutte le indicazioni dovranno essere recepite nelle Pubblicazioni Tecniche a corredo.
Inoltre, l'appaltatore deve assicurare che i materiali in fornitura possano essere usati in sicurezza e soddisfino i requisiti previsti dalle normative europee e nazionali in materia di sicurezza, vigenti all'avvio dell'esecuzione contrattuale. In particolare, dovrà fornire idonea documentazione attestante di aver impiegato materiale senza amianto (*asbestos free*), secondo gli standard fissati dal Regolamento (CE) n. 1907/2006.

5.6 Requisiti tecnici

5.6.1 Piattaforma aerea e Ground Control Station

#	Requisito	Valore/Descrizione	Dettagli
1	Decollo-atterraggio	Verticale (VTOL)	Le operazioni di decollo e atterraggio devono poter essere effettuate in spazi ristretti (es. piccole piazzole, tetti ecc.)
2	Autonomia di volo	Non inferiore a 60 minuti, dal decollo all'atterraggio	L'autonomia deve essere garantita in condizioni operative con una batteria, con *payload* installato e attivo)
3	Raggio d'azione	Non inferiore a 3 Km	I *link* di comunicazione devono garantire il controllo del mezzo e la trasmissione dei dati (anche tramite rete telefonica mobile) senza l'uso di ripetitori
4	Tolleranza al vento	Non inferiore a 25 kts teso	Il sistema è in grado di permettere la gestione del volo, dal decollo all'atterraggio, in condizioni di controllo sia manuale sia automatico
5	Range di temperature di utilizzo in volo	Da -15°C a +45°C	Il sistema e i *payload* consentono piena operatività nel *range* termico indicato
6	Tolleranza ad altri fattori ambientali	Non inferiore a IP44	Il sistema è certificato per assicurare tolleranza da agenti esterni solidi e liquidi

7	Velocità massima	Non inferiore a 20m/s	Il sistema assicura piena controllabilità, in modalità sia automatica sia manuale, alla massima velocità
8	Tangenza	Non inferiore a 10.000 ft AMSL	Il sistema, completo di *payload*, deve consentire l'esecuzione della missione operativa, dal decollo all'atterraggio
9	Rumorosità	Non udibile a 200 metri	Il sistema deve essere non udibile in scenari non urbani
10	Stabilizzazione	Architettura ridondante (*fail safe*) su due sistemi indipendenti	Il SAPR è dotato di un sistema di stabilizzazione del volo, progettato e realizzato secondo gli standard RTCA DO-178C/EUROCAE ED-12C, in grado di assicurare la piena controllabilità dell'aeromobile in tutte le fasi del volo, in modalità manuale e automatica con DOF-10.
11	Sistema di localizzazione	Architettura ridondante (*fail safe*) su due sistemi indipendenti	Il sistema è provvisto di asservimento GPS, GLONASS, GALILEO ed assicura in tutte le fasi del volo la *ground reference* dell'aeromobile, in modalità di volo sia automatica sia manuale
12	Sistema di localizzazione e posizionamento	Sistema RTK/PPK	L'aeromobile e la *Ground Control Station* consentono l'attivazione della modalità RTK/PPK. Viene fornito altresì il software cartografico per l'analisi dei dati. La comunicazione dati avviene attraverso sistema di codifica AES a 256 bit
13	Sistema di localizzazione	Non inferiore a 1 km	Il sistema è provvisto di un localizzatore, attivabile da remoto, che consente il recupero dell'aeromobile in caso di atterraggio di emergenza o caduta al suolo
14	Sistema di localizzazione	Luci di navigazione	Il sistema deve consentire la disattivazione da remoto delle luci di navigazione
15	Gestione del volo	Architettura ridondante (*fail safe*) su due sistemi indipendenti	La stazione di controllo, nella modalità di navigazione, deve riportare sempre i seguenti dati: – livello di carica della batteria – quota AGL – velocità – coordinate e posizione su mappa – distanza HOME-APR – tempo di Return to Home – dati di assetto – risultato del CBIT – memorizzazione ultima posizione in caso di avaria, emergenza, atterraggio di emergenza o caduta al suolo
16	Comunicazioni *data-link*	Architettura ridondante (*fail safe*) su due sistemi indipendenti	Il *link* bidirezionale di comando e controllo, operante in bande riservate come da DM 05.10.2018, deve: – essere conforme agli standard aeronautici di cui alla specifica STANAG; – assicurare livelli adeguati di sicurezza con sistema di codifica AES a 256 bit
17	Sistema di pilotaggio	Volo manuale	Il sistema assicura la piena controllabilità da parte dell'operatore, anche in assenza di copertura GPS, ed è provvisto di sensori che permettono all'operatore di mantenere la quota senza dover gestire la potenza dei motori
18	Sistema di pilotaggio	Volo automatico, con capacità di interrompere e riprendere la missione prepianificata	La Ground Control Station deve permettere la pianificazione completa delle missioni (con numero di waipoint non inferiore a 10 modificabili durante il volo), con la possibilità di pre-impostare il puntamento dei sensori durante gli spostamenti. L'autopilota deve essere progettato e realizzato secondo gli standard RTCA DO-178C/EUROCAE ED-12C
19	Sistema di pilotaggio	Opzionale	L'aeromobile è provvisto di una *nose camera*, che consente all'operatore di traguardare frontalmente sull'asse longitudinale, integrata con FPV *goggles*

20	Comunicazioni *down-link*	Archiviazione e trasmissione dati	I dati acquisiti dai *payload* ed archiviati sul supporto di memoria della piattaforma aerea, per ragioni di sicurezza, sono protetti con sistema di codifica AES a 256 bit.
21	Sicurezza	Procedure di sicurezza	Il sistema deve eseguire un CBIT ed attivare automaticamente procedure di *recovery* in caso di avaria, perdita di collegamento con la GCS o batteria scarica, eseguendo automaticamente l'atterraggio o il *Return To Home* (quest'ultimo opzionale). Le funzioni devono poter essere disattivabili dall'operatore e devono rispettare standard RTCA DO-178C/EUROCAE ED-12C DAL B.
22	Sicurezza	Procedure di sicurezza	Il sistema deve attivare automaticamente una procedura di *recovery* in caso di avaria totale al sistema di localizzazione, che consenta all'operatore di assumere il controllo manuale dell'aeromobile.
23	Sicurezza	*Flight Termination System*	Il sistema è dotato di un terminatore di volo, con comando *data-link* indipendente e dissimile, DAL-B
24	Sicurezza	Mitigazione danni da impatto al suolo	Il sistema è dotato di un paracadute balistico in grado di contenere l'energia di impatto entro gli 80 joule.
25	Sicurezza	*Airborne Collisions Avoidance System* (opzionale)	Il sistema è in grado di rilevare eventuali apparati ATC *transponder*, segnalandone la presenza all'operatore
26	Ground Control Station	Autonomia non inferiore a 6 ore	Le GCS assicurano, con ogni pacco batteria, piena funzionalità operativa
27	Ground Control Station	Sistema operativo e di gestione del volo	La GCS è dotata di *software* sviluppato secondo gli standard RTCA DO-178C/EUROCAE ED-12C
28	Ground Control Station	Supporto memorizzazione dati (minimo 2 TB)	La GCS è dotata di 2 supporti memoria da almeno 1 TB cadauno, per l'archiviazione e conseguente estrazione dei dati telemetrici di volo e dei *payload* trasmessi dalla piattaforma aerea
29	Ground Control Station	Simulatore di volo	La fornitura include un sistema di simulazione, basato su licenziamento software, con capacità di realizzare scenari complessi, riproducente il pilotaggio dell'aeromobile e l'utilizzo dei *payload* installati a bordo
30	Documentazione	Manuali tecnici	Ciascun sistema deve essere corredato di un set di documenti tecnici (vds. Cpt. 7), in formato elettronico e/o cartaceo
31	Trasportabilità	Veicolare	Il sistema, inclusi *payload*, deve essere dotato di *rugged case* per le operazioni di stoccaggio e trasporto all'interno di un autoveicolo di segmento C.
32	Certificazione	Regolamento UE n. 945/2019	L'operatore economico attesta, con dichiarazione del costruttore ovvero sotto la propria responsabilità, che i sistemi siano pienamente rispondenti ai requisiti stabiliti dall'**Annex – Part 4** (**Part 3** se il Sapr abbia massa massima inferiore ai 4 Kg. incluso *payload*).
		Opzionale	L'operatore economico ha avviato, presso la Direzione degli Armamenti Aeronautici e per l'Aeronavigabilità, il procedimento per ottenere la certificazione di tipo militare del sistema ai sensi della pubblicazione Tecnica AER(EP).P-2
		Opzionale	L'operatore economico ha avviato presso EASA il procedimento per ottenere la certificazione del sistema ai sensi del Regolamento UE n. 945/2019
33	Garanzia	2 anni	Il sistema e tutte i suoi componenti sono coperti da garanzia per difetti di fabbricazione e malfunzionamenti non riconducibili all'operatore

5.6.2 Payload di missione

Sensore	#	Requisito	Descrizione
Payload principale EO/LWIR	1	Stabilizzazione	Non inferiore a 2 assi con rotazione continua a 360° e pitch a 180°
	2	Zoom ottico minimo nel visibile	20x
	3	FOV ottico minimo	60°WFOV – 1.5°NFOV – 0.75°DFOV
	4	Banda spettrale LWIR	8 µm – 14 µm
	5	Zoom LWIR minimo	6x
	6	FOV IR minimo	17,6° – 13,2°
	7	Risoluzione video nel visibile	minimo 1920 x 1080
	8	Risoluzione video LWIR	minimo 1280 x 720
	9	Capacità ISR spettro visibile (valori minimi secondo il criterio di Johnson)	Target uomo: – Detection: 4000 m. – Recognition: 1000 m. – Identification: 600 m. Target veicolo: – Detection: 8000 m. – Recognition: 2000 m. – Identification: 1000 m.
	10	Targeting (opzionale)	Il payload è dotato di un puntatore laser che consente di illuminare un target e seguirlo in modalità automatica
Sensore multiperspettrale	11	Risoluzione (di tipo *multi frame)*	Non inferiore a 16 bit nelle bande: – Red; – Green; – Red edge o Blu. – Near IR
Sensore LIDAR - fotogrammetrico	12	Stabilizzazione	Gimbal stabilizzato su 3 assi
	13	Peso	Inferiore a 2 kg
	14	Frequenza di scansione	almeno 200.000 pt/s
	15	Echi ritorno	Almeno 3
	16	Precisone LIDAR	Inferiore a 5 cm
	17	FOV in Xtrack	Almeno 60°
	18	Localizzazione e posizionamento	Ricevitore RTK
	19	Frequenza IMU	200 Hz
	20	Accuratezza IMU	Inferiore a 0.03° (Roll/Pich) Post-Processing Inferiore a 0.1 (Yaw) Post-Processing
	21	Visualizzazione nuvola punti	In Real-Time
	22	Camera RGB Integrata	Almeno 20 Mpx
	23	Intervallo Apertura	f/2.8 – f/11
	24	ISO	100 – 3200 (automatico)
	25	Formati video	MOV, MP4…
	26	Risoluzione Video	3840 x 2160 (30p), 1920 x 1080 (30p)
	27	Storage minimo (LIDAR + CAMERA)	64 GB

Sensore rilevamento ambientale	28	Dati acquisiti	Il sensore analizza i bassi strati dell'atmosfera, elaborando la mappatura dei seguenti dati: – Temperatura; – Umidità; – Ossidi di carbonio e di azoto; – Ozono; – Anidride solforosa; – Ammoniaca; – Metano e gas residui di combustione; – Particelle sospese (PM 2,5 e PM10).
	29	Rilevamento radioattività	Il sensore è in grado di rilevare, e conseguentemente mappare, i materiali radioattivi Alpha, Beta, Gamma, Neutron, con identificazione anche degli isotopi.

6 LIMITAZIONI OPERATIVE

I manuali, le limitazioni operative e ogni altra informazione necessaria per operare l'APR in sicurezza devono essere resi disponibili già in sede di corso formativo, su supporto elettronico (n.1 chiavetta USB per ogni allievo) e su supporto cartaceo (n.1 copia).

7 PUBBLICAZIONI TECNICHE

A corredo dei sistemi dovranno essere fornite tutte le pubblicazioni tecniche necessarie a mettere in condizione gli utilizzatori (operatori/manutentori) di eseguire tutte le operazioni necessarie per impiegare e mantenere in efficienza il sistema, in aderenza al programma di manutenzione che dovrà essere approntato dall'appaltatore. Qualora disponibili, le citate pubblicazioni dovranno essere rese fruibili anche su supporto informatico.
Le stesse dovranno essere aggiornate alla data di consegna dei sistemi e comprendere le pubblicazioni relative agli equipaggiamenti, accessori ed impianti peculiarmente installati. I manuali di volo, le procedure di emergenza, le limitazioni operative e ogni altra informazione necessaria per operare i sistemi in sicurezza devono essere resi disponibili già all'atto dell'erogazione dei corsi di addestramento.
Tutte le pubblicazioni si intendono ricomprese nel prezzo di fornitura, al pari di tutti i servizi di aggiornamento delle stesse necessari a garantirne l'aderenza al quadro normativo europeo e nazionale.

8 TERMINI

La fornitura dei materiali di cui al precedente par. 1.4 dovrà essere approntato alla verifica di conformità presso la sede dell'appaltatore nel territorio italiano in ***unica rata***, entro il termine di 90 giorni solari, decorrenti dal giorno successivo alla ricezione della comunicazione, via P.E.C., dell'avvenuta registrazione del contratto da parte degli organi di controllo. Entro 10 giorni solari dalla comunicazione di esito positivo della suddetta verifica, l'Ufficio dei Servizi Aereo e Navale comunicherà le sedi di consegna che dovrà avvenire, a cura e spese dell'appaltatore, entro i successivi 10 giorni solari.

L'addestramento di cui al paragrafo 4.1 dovrà essere completato, secondo le modalità ivi indicate, entro 100 giorni solari, decorrenti dal giorno successivo alla ricezione della comunicazione, via P.E.C., dell'avvenuta registrazione del contratto da parte degli organi di controllo.

9 PRESCRIZIONI VARIE

9.1 Garanzia

L'appaltatore dovrà garantire ogni sistema oggetto di fornitura per un periodo di n. 730 giorni solari a decorrere dalla consegna dello stesso. L'A.D. dovrà comunicare a mezzo PEC i difetti eventualmente riscontrati entro il

termine di 60 giorni solari dalla constatazione dei difetti stessi. L'appaltatore avrà l'obbligo di provvedere alla rimessa in efficienza o reintegrazione delle parti difettose entro il termine di 30 giorni solari dall'avvenuta ricezione tramite PEC della comunicazione con la quale le saranno stati comunicati i difetti o le anomalie riscontrate. Ove la specializzazione degli interventi di lavorazione richiedesse tempi maggiori, essi saranno concordati di volta in volta. Eventuali spese - di qualunque natura- connesse alle operazioni di cui sopra saranno a totale carico dell'appaltatore. Il materiale rimesso in efficienza o reintegrato dovrà essere sottoposto a regolare verifica di conformità. Il tempo intercorso dalla notifica dell'avaria al giorno di ripresentazione del materiale al collaudo, comporterà il prolungamento del precedente periodo di garanzia per un uguale numero di giorni. L'interruzione del periodo di garanzia verrà verbalizzato. Per le parti rimesse in efficienza o reintegrate decorrerà, dal momento della consegna, altro identico periodo di garanzia.

9.2 DUVRI

Qualora si renda necessario effettuare prestazioni di qualsiasi natura presso i reparti di impiego dell'Arma, ai sensi del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n.81, integrato e corretto dal Decreto Legislativo 3 agosto 2009,n.106, e successivamente dal Decreto Legge 21 giugno 2013, n.69 convertito nella Legge 9 agosto 2013, n.98, e in particolare riferimento all'articolo 26 comma 3-ter, essendo la stazione appaltante diversa dal "Datore di Lavoro" (Ente di Forza Armata in cui si può espletare l'attività della ditta), si redige e si allega al presente contratto in Annesso B il Documento di Valutazione dei Rischi da Interferenze standard (D.V.R.I.), ex art. 26 comma 3-ter D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., recante una valutazione ricognitiva dei rischi relativi alla tipologia della prestazione, che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto.

L'Ente di Forza Armata presso il quale saranno eseguite le citate attività, prima dell'inizio dell'esecuzione integrerà il predetto documento riferendolo ai rischi specifici da interferenza presenti nei luoghi in cui verrà espletato l'appalto (eventuale), individuando le misure atte ad eliminare o quantomeno ridurre tali rischi ed indicando i relativi costi. Tali costi, ove ravvisati, saranno sostenuti dall'Arma dei Carabinieri con i fondi ordinariamente assegnati per la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in applicazione del decreto Legislativo 9 aprile 2008, n,81 e s.m.i..

9.3 Assemblaggio di componenti e parti

Equipaggiamenti, parti e componenti che non sono strutturalmente o funzionalmente intercambiabili devono essere progettati in modo tale da precludere l'intercambiabilità fisica.
Parti e componenti devono essere progettati in modo tale che risulti impossibile installarli in modo errato (e.g. invertendone il senso oppure installandoli in posizione sbagliata in un assemblaggio). Connessioni posizionate in stretta prossimità tra loro saranno rese fisicamente non intercambiabili.

9.4 Imballaggio

Gli imballaggi dei materiali in fornitura, comprese le parti di ricambio da consegnare, dovranno essere atti a garantire la preservazione dell'efficienza delle stesse nelle operazioni di manipolazione, trasporto ed immagazzinamento al coperto in ambienti non climatizzati.
Ciascun materiale dovrà essere imballato singolarmente, fatta eccezione per le minuterie meccaniche che potranno essere imballate in confezioni con quantitativi adeguati al tipo di materiale.
Su ciascun imballo dovranno essere apposti, in modo indelebile, gli estremi di identificazione del materiale, e precisamente:

- denominazione;
- *part number*;
- numero di serie (ove applicabile);
- data di costruzione;
- numero del contratto;
- ditta costruttrice;

10 DIRITTO DI OPZIONE

L'Arma dei Carabinieri si riserva la facoltà, attraverso apposite procedure negoziali, da sottoscrivere entro 36 mesi decorrenti dalla data di registrazione del contratto da parte dei competenti organi di controllo, di richiedere nel massimo, alle medesime condizioni di stipula:

a. la fornitura di n. 22 sistemi APR, ciascuno dei quali costituito da:
   - n. 1 aeromobile con massa massima, incluso *payload*, inferiore ai 25 kg. (auspicabilmente < 4 kg.);
   - n. 1 stazione di comando e controllo integrata per la gestione di aeromobile e *payload*, con display da almeno 10" a risoluzione HD e visibile in condizioni di irraggiamento solare diretto, provvista di 3 pacchi batterie nonché supporto per memorizzazione dati telemetrici di volo e dati *payload*;
   - n. 1 stazione di controllo, normalmente utilizzata per la remotizzazione della gestione dei *payload*, con funzione di backup di emergenza per il pilotaggio dell'aeromobile, con display da almeno 10" a risoluzione HD e visibile in condizioni di irraggiamento solare diretto, provvista di 3 pacchi batterie nonché supporto per memorizzazione dati telemetrici di volo e dati *payload*;
   - n. 1 sensore elettro-ottico e LWIR (nel campo del Termico) con capacità ISRT – *Intelligence, Surveillance, Reconnaissance and Targeting* (*Payload* principale);
   - n. 1 sensore multispettrale;
   - n. 1 sensore LIDAR aerofotogrammetrico;
   - n. 1 sensore di rilevamento qualità dell'aria;
   - n. 1 First Person View goggles (qualora il sistema ne sia provvisto);
   - n. 3 pacchi batterie di tipo LiPo per piattaforma aerea;
   - n. 1 caricabatteria piattaforma aerea, con relativi cablaggi ed adattatore 12V cc;
   - n. 1 caricabatteria per le *Ground Control Station*, con relativi cablaggi ed adattatore 12V cc;
   - n. 1 cassa per il trasporto veicolare;
   - n. 2 supporti memoria stato solido (almeno 2TB cadauno) per archiviazione ed estrazione dati;
   - n. 1 set manuali (supporto elettronico e cartaceo) in lingua italiana:
     - operatore piattaforma aerea e *payload*, comprensivo di *check-list*;
     - manutentore;
   - n. 1 licenza *open* di utilizzo del software cartografico per la pianificazione e gestione delle missioni di volo;
   - n. 1 licenza *open* di utilizzo dei software indispensabili per le attività di decriptazione, post-processing, archiviazione ed esportazione dei dati acquisiti dai payload, con geolocalizzazione e rappresentazione cartografica;
   - n. 1 simulatore di volo, con capacità di realizzare scenari complessi, riproducente il pilotaggio dell'aeromobile e l'utilizzo dei payload installati a bordo;
   - n. 1 Kit di manutenzione, costituito da almeno:
     - 4 rotori;
     - 4 supporti strutturali dei motori;
     - 4 motori;
     - 1 set di *tool* manutentivi peculiari idonei per l'esecuzione di tutte le attività tecniche di competenza dello user.
b. il servizio di addestramento per 88 operatori/manutentori, da intendersi compreso nel prezzo della fornitura.
c. il servizio di supporto logistico, da intendersi compreso nel prezzo della fornitura come descritto nel paragrafo 3.

ANNESSO A

"D.V.R.I. STANDARD"

DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI STANDARD DI INTERFERENZE EX ART. 26 COMMA 3-TER D.LGS. 81/2008 E SS.MM.I.

1. Premessa

L'art. 26 del D.lgs. 81/2008 (Testo Unico sulla sicurezza sul lavoro) obbliga il datore di lavoro (Ente di F.A. fornitore delle prestazioni), in caso di affidamento di lavori, servizi o forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola Unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo, a promuovere la cooperazione nell'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto e il coordinamento degli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenza. Nella Determinazione 5 marzo 2008, n. 3 l'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici (A.V.C.P.) individua l'"interferenza" nella circostanza in cui si verifichi "*un contatto rischioso tra il personale del committente e quello dell'appaltatore o tra il personale di imprese diverse che operano nello stesso luogo di lavoro/ambiente/territorio con contratti differenti*" (Committente: Ente A.D. nel presente contratto - Appaltatore: Ditta nel presente contratto). A titolo esemplificativo si possono considerare interferenti i seguenti rischi:

- derivanti da sovrapposizioni di più attività svolte da operatori di appaltatori diversi;
- immessi nel luogo di lavoro del committente dalle lavorazioni dell'appaltatore;
- esistenti nel luogo di lavoro del committente, ove è previsto che debba operare l'appaltatore, ulteriori rispetto a quelli specifici dell'attività propria dell'appaltatore;
- derivanti da modalità di esecuzione particolari richieste esplicitamente dal committente (che comportino pericoli aggiuntivi rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata).

Il Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenti (DUVRI) dovrà essere allegato al contratto di appalto o di opera e va adeguato in funzione dell'evoluzione dei lavori, servizi e forniture. Il D.Lgs. 106/2009 (Disposizioni integrative e correttive del D.lgs. 81/2008) ha modificato il suddetto articolo 26 del D.lgs. 81/2008 introducendo al comma 3-ter la previsione per cui nei casi in cui il contratto sia affidato dai soggetti di cui all'articolo 3, comma 34, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 o in tutti i casi in cui il datore di lavoro non coincide con il committente (l'A.D.), il soggetto che affida il contratto redige il documento di valutazione dei rischi da interferenze recante una valutazione ricognitiva dei rischi standard relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione del contratto. Il soggetto (il datore di lavoro) presso il quale deve essere eseguito il contratto, prima dell'inizio dell'esecuzione, integra il predetto documento riferendolo ai rischi specifici da interferenza presenti nei luoghi in cui verrà espletato l'appalto; l'integrazione, sottoscritta per accettazione dall'esecutore, integra gli atti contrattuali. Viene inoltre specificato al comma 3-bis del D.lgs. 106/2009 che l'obbligo della redazione del DUVRI non si applica ai servizi di natura intellettuale, alle mere forniture di materiali o attrezzature, nonché ai lavori o servizi la cui durata non sia superiore ai due giorni, sempre che essi non comportino rischi derivanti dalla presenza di agenti cancerogeni, biologici, atmosfere esplosive o dalla presenza dei rischi particolari di cui all'allegato XI del D.lgs. 81/2008.

2. Attività contrattuali

Considerato che il seguente contratto è finalizzato alla fornitura di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR), inclusivo di attività di addestramento presso i reparti indicati dall'Arma, presso le quali la ditta eseguirà effettivamente le attività contrattuali sono tenute alla redazione del presente documento ricognitivo dei rischi standard.-

Sarà cura dell'Ente esecutore (la Ditta) e degli organismi (Ente di F.A.) fruitori del servizio integrare il predetto documento, prima del compimento delle prestazioni oggetto del contratto, riferendolo ai rischi specifici da interferenza presenti nei luoghi in cui verrà espletata l'attività individuando le

misure atte a eliminare o quantomeno ridurre tali rischi e indicando i relativi costi; l'integrazione, sottoscritta per accettazione dall'esecutore, integra gli atti contrattuali.
L'A.D. è tenuta alla redazione del documento ricognitivo dei rischi standard che, come previsto dall'Art. 26, comma 3-ter del D.lgs. n. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni, reca una valutazione ricognitiva dei rischi standard che potrebbero potenzialmente derivare dall'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto.
Resta comunque onere della società fornitrice elaborare, relativamente ai costi della sicurezza afferenti all'esercizio della propria attività, il proprio documento di valutazione dei rischi e di provvedere all'attuazione delle misure di sicurezza necessarie per eliminare o ridurre al minimo i rischi specifici connessi all'attività svolta dallo stesso.

3. Valutazione ricognitiva dei rischi standard

Sono di seguito indicate le principali interferenze che possono ragionevolmente prevedersi nell'esecuzione delle attività oggetto del presente appalto.
Tali interferenze potrebbero generare dei rischi e quindi richiedere misure di sicurezza atte ad eliminarli o quantomeno a ridurli. Oltre ai rischi immessi dalle lavorazioni stesse dell'appaltatore, potrebbero verificarsi rischi derivanti da:

- esecuzione del servizio oggetto d'appalto durante l'orario di lavoro del personale delle Amministrazioni fruitrici del servizio e/o durante la presenza di utenti;
- compresenza di utenti dell'A.D.;
- compresenza di lavoratori di altre ditte;
- movimento/transito di mezzi;
- rischio scivolamenti (pavimenti, scale, rampe, etc.);
- interruzioni di fornitura di energia elettrica, acqua, gas, linea telefonica, rete dati;
- temporanea disattivazione di sistemi antincendio;
- temporanea interruzione servizi di riscaldamento/condizionamento;
- probabili interventi sugli impianti e/o opere murarie;
- probabile utilizzo di attrezzature e macchinari propri delle Amministrazioni contraenti;
- probabile movimentazione manuale di carichi;
- probabile movimentazione di carichi con ausilio di macchinari.

IL RAPP.TE DELLA DITTA IL RAPP.TE L' A. D.

L'UFFICIALE ROGANTE