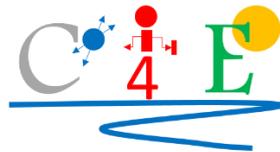




UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Crowd for the Environment

Monitoraggio degli sversamenti illegali attraverso l'impiego sinergico di tecnologie avanzate e delle segnalazioni spontanee del cittadino

WP16 "Allestimenti RPAS"

Attivazione di un servizio di supporto alla progettazione elettromeccanica di una flotta di RPAS

INDICE

0. INTRODUZIONE.....	2
0.1 GENERALITÀ.....	2
0.2 SCOPO DEL DOCUMENTO.....	2
0.3 APPLICABILITÀ.....	3
0.4 GLOSSARIO: TERMINI, ABBREVIAZIONI, DEFINIZIONI.....	3
1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ.....	4
1.1 DESCRIZIONE DEL SERVIZIO.....	4
1.2 REQUISITI DELLA PRESTAZIONE.....	5
1.2.1 <i>Descrizione della componentistica di progetto</i>	5
1.2.2 <i>Requisiti di installazione</i>	7
2. PROCEDURA DI ACCETTAZIONE.....	9
3. OBBLIGHI DEL FORNITORE.....	10

0. Introduzione

0.1 Generalità

Nell'ambito del progetto ***“Crowd for the Environment: Monitoraggio degli sversamenti illegali attraverso l'impiego sinergico di tecnologie avanzate e delle segnalazioni spontanee del cittadino”***, acronimo ***“C4E”***, finanziato dal MIUR nell'ambito dell'iniziativa promossa dall' *“Avviso per la presentazione di ricerca industriale e sviluppo sperimentale per le 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020”* del 13-07-2017, l'obiettivo realizzativo 1, a preponderanza di attività di ricerca industriale e coordinato dal CIRA, si propone di fornire all'operatore una serie di strumenti di supporto nell'individuazione e caratterizzazione di discariche e/o sversamenti illegali attraverso lo sviluppo di tecnologie e soluzioni di telerilevamento, mediante l'elaborazione e l'analisi di dati telerilevati. L'obiettivo del **WP16 “Allestimenti RPAS”** è quello di realizzare dei dimostratori tecnologici, a graduale TRL, delle proposte di innovazione sviluppate nell'ambito dell'OR1 *“Strumenti di Telerilevamento”*. Durante la fase di design e sviluppo si allestiranno dei dimostratori preliminari ancora incompleti nelle funzionalità (di supporto, quindi, ad attività di Ricerca industriale) volti ad effettuare test unitari su alcuni componenti mentre nella fase successiva (integrazione e validazione) verranno allestiti dei dimostratori più avanzati (di supporto, quindi, ad attività di sviluppo sperimentale) sui quali saranno integrate insieme differenti tecnologie innovative.

0.2 Scopo del documento

Il presente documento rappresenta la specifica tecnica per una prestazione di servizio di supporto alla progettazione elettro-meccanica di una flotta di RPAS per l'individuazione e la caratterizzazione di discariche abusive in tempo reale, con l'ausilio di computer di bordo e sensori. Detto servizio di design e sviluppo di piattaforme innovative rientra nelle attività dell'OR1 *“Strumenti di telerilevamento”* del Progetto C4E.

0.3 Applicabilità

Il presente documento contribuisce all'OR1 del progetto *“Crowd for the Environment: Monitoraggio degli sversamenti illegali attraverso l'impiego sinergico di tecnologie avanzate e delle segnalazioni spontanee del cittadino”*, acronimo *“C4E”*, finanziato dal MIUR nell'ambito dell'iniziativa promossa dall' *“Avviso per la presentazione di ricerca industriale e sviluppo sperimentale per le 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020”* del 13-07-2017.

Il Codice Unico di Progetto (CUP) assegnato ad Analist Group per detto progetto è B86C18003590005, mentre il Codice di Concessione RNA-COR è 896200.

0.4 Glossario: Termini, Abbreviazioni, Definizioni

FPS	Frame per Second
GPS	Global Positioning System
LWIR	LongWave InfraRed
Mc	Multicottero
NIR	Near InfraRed
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems
VL	Very Light

	<p align="center">Attivazione di un servizio di supporto alla progettazione elettro-meccanica di una flotta di RPAS</p>	
---	--	--

1. Descrizione delle attività

1.1 Descrizione del servizio

Il presente documento rappresenta la specifica tecnica per una prestazione di servizio per il supporto alla progettazione elettro-meccanica di una flotta di droni per l'individuazione e la caratterizzazione di scariche abusive in tempo reale, con l'ausilio di computer di bordo e sensori.

L'oggetto della prestazione di servizio è la definizione del design architettonico di dettaglio e il successivo assemblaggio di due RPAS con componentistica già acquisita da Analist Group e dal CIRA (partner di progetto di Analist Group) ed attualmente allocate presso quest'ultimo. Il design architettonico di massima sarà fornito da Analist Group. Esso sarà rivisto e dettagliato dal fornitore, allo scopo di garantire la stabilità del velivolo, con le diverse configurazioni di sensori e allo scopo di rendere stabili le acquisizioni effettuate con i sensori installati a bordo.

Il raggiungimento degli obiettivi progettuali richiede la predisposizione di due multicotteri appartenenti alla categoria Very Light per l'alloggiamento e l'alimentazione di una camera stereoscopica per la ricostruzione tridimensionale, una camera multispettrale, una camera stereo operante nello visibile per il calcolo dell'odometria, una camera termica e un computer di bordo (dettagli in 1.2.2).

La consulenza richiesta ha lo scopo di supportare il design tecnico della soluzione nella scelta dei componenti elettrici ed elettronici e dei relativi cablaggi verso i device di seguito indicati. Comprendendo la progettazione di adeguati alloggiamenti, intercambiabili, in grado di ospitare i sensori necessari alla successiva fase sperimentale. La progettazione degli alloggiamenti, e la loro successiva realizzazione, dovrà garantire il sostegno degli specifici sensori ed essere installabile in posizioni tali da non creare problemi di instabilità al velivolo a causa dell'inevitabile modifica del baricentro dell'intero sistema volante. Terminata la fase di allestimento dei velivoli sarà necessaria una fase di validazione in volo dei singoli velivoli.

1.2 Requisiti della prestazione

Nel descrivere le caratteristiche tecniche e di fornitura richieste, per consentire la tracciabilità di ciascun requisito, ad ognuno di essi viene attribuita una etichetta (REQ_XX) ed associato uno o più metodi di verifica (VF_XX) scelti tra i seguenti, che verranno utilizzati per il collaudo e l'accettazione dell'unità:

- *Documentation*: verifica attraverso la documentazione di prodotto.
- *Test*: verifica svolta tramite test operativi, con l'ausilio della documentazione di prodotto.
- *Inspection*: verifica per mezzo di ispezione visiva dell'oggetto di fornitura.

1.2.1 Descrizione della componentistica di progetto

I velivoli da allestire saranno i seguenti:

- 2x Foxtech HOVER 1 con autopilota pixhawk 1 (Figura 1);



Figura 1: Foxtech Hover 1

I sensori da installare sui velivoli sono i seguenti:

- Camera intel RealSense D435i (Camera Stereo, Figura 2)
- Camera intel Realsense T265 (Camera Stereo, Figura 3)
- Camera Micasense Altum (Camera Multispettrale, Figura 4)
- Agrowing (Camera Multispettrale, Figura 5)
- Camera Flir A65 (Camera Termica, Figura 6)



Figura 2: Intel RealSense D435i (<https://www.intelrealsense.com/depth-camera-d435/>)



Figura 3: Intel RealSense T265 (<https://www.intelrealsense.com/tracking-camera-t265/>)



Figura 4: Micasense Altum (<https://www.micasense.com/altum>)



Figura 5: Agrowing (<https://agrowing.com>)



Figura 6: Flir A65 (<https://prod.flir.it/products/a65/>)

I velivoli dovranno inoltre essere equipaggiati con il seguente computer di bordo:

- Intel Stick STK2MV64CC (Figura 7)



Figura 7: Intel Stick STK2MV64CC (<https://www.intel.it/content/www/it/it/compute-stick/intel-compute-stick-core.html>)

1.2.2 Requisiti di installazione

Requisiti HW	Descrizione	Metodi di verifica
REQ_1 INSTALLAZIONE COMPUTER DI BORDO	Per ognuno dei due velivoli dovrà essere predisposto un alloggiamento in grado di ospitare lo Stick Intel STK2MV64CC. Dovrà essere previsto un opportuno sistema di alimentazione per lo stick che dovrà provenire dall'alimentazione del singolo velivolo.	VF_1 Inspection, Test

	Al computer dovrà essere connesso un hub USB 3.0 (fornito dal fornitore e concordato con la committente) con adattatore per connessione ethernet.	
REQ_2 INSTALLAZIONE DEPTH CAMERA	Per ognuno dei due velivoli dovrà essere realizzata la predisposizione per l'alloggiamento, l'alimentazione e per il collegamento all'hub delle camere Intel RealSense D435i e T265. Le due camere dovranno poter essere installate contemporaneamente. In ogni caso le camere dovranno essere connesse al computer di bordo definito in REQ_1, tramite HUB USB3.0. L'alloggiamento dovrà essere robusto alle vibrazione di alta frequenza introdotte dal moto del velivolo.	VF_2 Inspection, Test
REQ_3 INSTALLAZIONE CAMERA MULTISPETTRALE MICASENSE	Per ognuno dei due velivoli dovrà essere realizzata la predisposizione per l'alloggiamento e per l'alimentazione della camera Micasense Altum ed il relativo modulo DLS. L'alloggiamento dovrà essere robusto alle vibrazione di alta frequenza introdotte dal moto del velivolo.	VF_3 Inspection, Test
REQ_4 INSTALLAZIONE CAMERA MULTISPETTRALE AGROWING	Per ognuno dei due velivoli dovrà essere realizzata la predisposizione per l'alloggiamento della camera Agrowing. L'alloggiamento dovrà essere robusto alle vibrazione di alta frequenza introdotte dal moto del velivolo.	VF_4 Inspection, Test
REQ_5 INSTALLAZIONE CAMERA TERMICA FLIR A65	Per ognuno dei due velivoli dovrà essere realizzata la predisposizione per l'alloggiamento, il collegamento GIGE e l'alimentazione della camera Flir A65. La camera dovrà essere connessa al computer di bordo definito in REQ_1 tramite connessione ethernet. L'alloggiamento dovrà essere robusto alle vibrazione di alta frequenza introdotte dal moto del velivolo.	VF_5 Inspection, Test
Requisiti Tempi di fornitura e servizi	Descrizione	Metodi di verifica
REQ_6 TEMPI FORNITURA	Il prodotto oggetto della presente specifica dovrà essere fornito entro 45 giorni dall'emissione dell'ordine di acquisto	VF_6 Documentation

2. PROCEDURA DI ACCETTAZIONE

L'oggetto della prestazione, una volta consegnato, verrà sottoposto a procedure di collaudo ed accettazione. Il fornitore dovrà rendersi disponibile ad effettuare, in presenza della committente, le prove di volo richieste dalla committente stessa, in modo da garantire la piena rispondenza ai requisiti di questa specifica ed il conseguente rilascio del benestare al pagamento.

Allo scopo, si riassume nella tabella che segue la lista dei requisiti e dei metodi di verifica che saranno applicati per ciascuno di essi.

Requisiti HW	Metodi di verifica
REQ_1 INSTALLAZIONE COMPUTER DI BORDO	VF_1 Inspection, Test
REQ_2 INSTALLAZIONE DEPTH CAMERA	VF_2 Inspection, Test
REQ_3 INSTALLAZIONE CAMERA MULTISPETTRALE MICASENSE	VF_3 Inspection, Test
REQ_4 INSTALLAZIONE CAMERA MULTISPETTRALE AGROWING	VF_4 Inspection, Test
REQ_5 INSTALLAZIONE CAMERA TERMICA FLIR A65	VF_5 Inspection, Test
Requisiti Tempi di fornitura e servizi	Metodi di verifica
REQ_6 TEMPI FORNITURA	VF_6 Documentation

	<p>Attivazione di un servizio di supporto alla progettazione elettro-meccanica di una flotta di RPAS</p>	
---	---	--

3. Obblighi del fornitore

Al termine dell'incarico è fatto obbligo di relazionare sulle attività svolte e sugli output prodotti con riferimento al progetto.