



Crowd for the Environment

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

WP16 "Allestimenti RPAS"

Supporto al design e allo sviluppo di un sistema RPAS integrato con un Pianificatore Pre-Volo innovativo

Indice

0	Premessa.....	2
0.1	Scopo.....	2
0.2	Motivazione.....	2
0.3	Applicabilità.....	2
0.4	Acronimi e definizioni.....	2
1	Obiettivo generale dell'attività d'integrazione tra WP16 e WP71	3
2	Necessità dell'attivazione di un servizio di supporto	3
3	Valutazione dell'effort	4
4	Obblighi del fornitore.....	4

	<p align="center">Supporto al design e allo sviluppo di un sistema RPAS integrato con un Pianificatore Pre-Volo innovativo</p>	
---	---	---

0 Premessa

0.1 Scopo

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le motivazioni alla base dell'attivazione di un servizio di supporto all'integrazione tra il **WP16 "Allestimenti RPAS"** ed il **WP71 "Pianificatore di Missione pre-Volo"** del Progetto C4E, finalizzato a far sì che Analist Group possa garantire il trasferimento dei piani di volo sviluppati attraverso il Pianificatore Pre-Volo del WP71 alle piattaforme volanti di cui il WP16 è responsabile della progettazione e costruzione.

0.2 Motivazione

Nell'ambito del progetto C4E, il pacchetto di lavoro **WP16 "Allestimenti RPAS"** portato avanti da Analist Group è finalizzato a supportare l'operatore nelle campagne di acquisizione di immagini e dati attraverso l'allestimento di configurazioni innovative di piattaforma drone e sistemi di elaborazione remota on the fly. Proprio il raggiungimento degli obiettivi di progetto per il WP16 motiva la necessità di un'attività di supporto al design e allo sviluppo di un sistema RPAS integrato con il Pianificatore Pre-Volo il cui sviluppo è portato avanti dal CIRA attraverso il WP71.

Il pacchetto di lavoro **WP71 "Pianificatore di Missione Pre-Volo"** prevede, infatti, la realizzazione di un pianificatore di missione pre-volo che abbia come obiettivo la pianificazione di missioni di acquisizione dati per droni nello specifico contesto applicativo del progetto. La pianificazione del volo RPAS è da effettuarsi, oltre che in base alle caratteristiche di performance del velivolo, anche in funzione dei sensori imbarcati e degli obiettivi di missione da raggiungere. Le funzionalità sviluppate nel corso del progetto consentiranno anche una pianificazione delle acquisizioni integrata con quelle di missioni satellitari. Questa particolare funzionalità è particolarmente innovativa e necessita di strumenti di sviluppo avanzati, normalmente dedicati alla pianificazione di missioni satellitari.

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 Acronimi e definizioni

Tabella 1: Acronimi e definizioni

Acronimo	Definizione
API	Application Programming Interface
C4E	Crowd for the Environment
HW	Hardware

	Supporto al design e allo sviluppo di un sistema RPAS integrato con un Pianificatore Pre-Volo innovativo	
---	---	---

RPAS	Remote Piloted Aerial System
SW	Software
TRL	Technology Readiness Level
UAV	Unmanned Aerial Vehicle

1 Obiettivo generale dell'attività d'integrazione tra WP16 e WP71

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 (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 (attività di sviluppo sperimentale) sui quali saranno integrate insieme differenti tecnologie innovative. La finalità del WP71 "Pianificatore di Missione Pre-Volo" è quello di sviluppare un pianificatore di volo per sistemi unmanned che tenga conto degli obiettivi di ogni singola missione e delle caratteristiche dei payload imbarcati. Il software sarà capace di verificare, preliminarmente, la fattibilità e il successo di una specifica missione sia rispetto al contesto applicativo, individuare e caratterizzare specifiche criticità ambientali (es: microdiscariche), sia rispetto alle caratteristiche del velivolo, un multirottore. Inoltre, sarà possibile coordinare le acquisizioni del velivolo con il passaggio di alcuni satelliti di telerilevamento.

L'obiettivo dell'attività richiesta è quello di supportare il design architeturale e le attività di coding per consentire lo scambio tra i sistemi di bordo degli RPAS realizzati nell'ambito del WP16 (da Analist Group) e il sistema di Pianificazione di Missione Pre-Volo sviluppato nell'ambito del WP71 (dal CIRA). Una volta verificata la compatibilità delle architetture HW-SW proposte nell'ambito del WP16 con il Pianificatore di Missione Pre-Volo, si procederà al design di moduli software per il trasferimento delle informazioni da e verso il Pianificatore. Grazie alla prevista attività di design e sviluppo, i velivoli allestiti da Analist Group saranno in grado di ricevere ed eseguire i piani di missione pre-validati con il Pianificatore di Missione Pre-Volo sviluppato dal CIRA. Ciò sarà possibile a valle dell'avvenuta integrazione tra i due sottosistemi.

2 Necessità dell'attivazione di un servizio di supporto

Con riferimento al capitolo 7 del documento **C4E_TR_Y1_WP71 "Full Technical Report WP71 - Anno I"** del WP71, la scelta della piattaforma per lo sviluppo del Pianificatore di Missione Pre-Volo è ricaduta su tool "AGI UAV & Aircraft Mission Software" (**AGI-STK**) per caratteristiche di flessibilità, di programmabilità e per la fornitura di librerie rese disponibili. Inoltre, tale piattaforma rende potenzialmente realizzabile l'integrazione tra le missioni effettuate con RPAS e le missioni satellitari, potendosi sincronizzare le acquisizioni dati da effettuarsi con il drone rispetto al passaggio di vari satelliti di telerilevamento. Tale funzionalità, che è possibile implementare grazie agli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma AGI-STK, ma che non è disponibile in altri progetti open source o a pagamento con i quali è possibile realizzare sistemi di pianificazione di missione per RPAS, rende il sistema che si va a proporre particolarmente innovativo.

A valle della menzionata scelta architeturale, l'attività di integrazione tra i due WP di interessati non potrà prescindere dalla conoscenza del modello e dall'utilizzo delle API fornite dalla piattaforma AGI-

	<p align="center">Supporto al design e allo sviluppo di un sistema RPAS integrato con un Pianificatore Pre-Volo innovativo</p>	
---	---	---

STK. Si ritiene pertanto attivare un'attività di supporto al design e allo sviluppo software, da parte del distributore italiano del prodotto, per ridurre i tempi di apprendimento del modello e delle API, per ottimizzare i tempi di sviluppo dei moduli di interfaccia e per garantire una maggiore qualità e un più alto livello di maturità dei prototipi RPAS che si realizzeranno nel corso dell'intero progetto. A tale scopo il fornitore dovrà interfacciarsi sia con il personale di Analist Group sia con il personale del CIRA, allo scopo di garantire il design e supportare lo sviluppo di sottosistemi software tra loro integrabili.

3 Valutazione dell'effort

L'effort complessivo del supporto è individuato in **80 ore uomo** di personale specializzato, da usufruirsi in tranches di **4 ore**. Il supporto potrà essere effettuato da remoto mediante l'impiego di piattaforme informatiche per la collaborazione a distanza.

Il supporto dovrà essere erogato entro e non oltre il 20 febbraio 2021.

4 Obblighi del fornitore

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