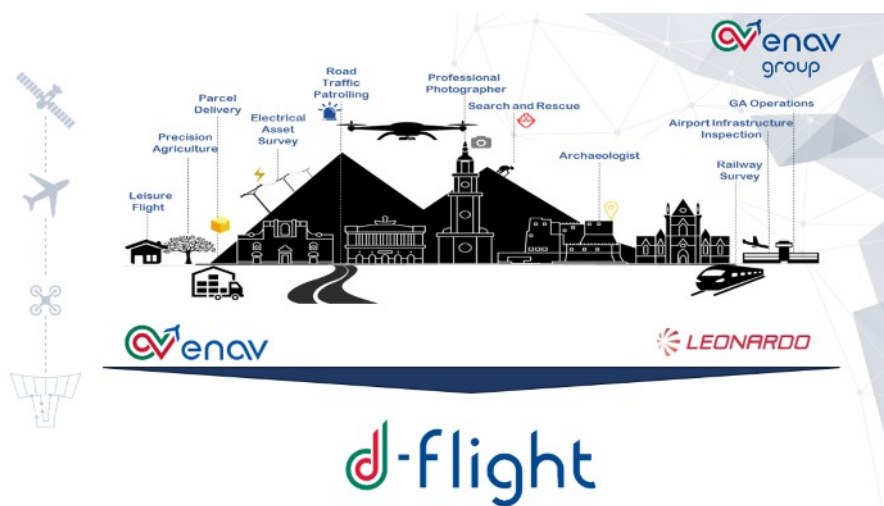


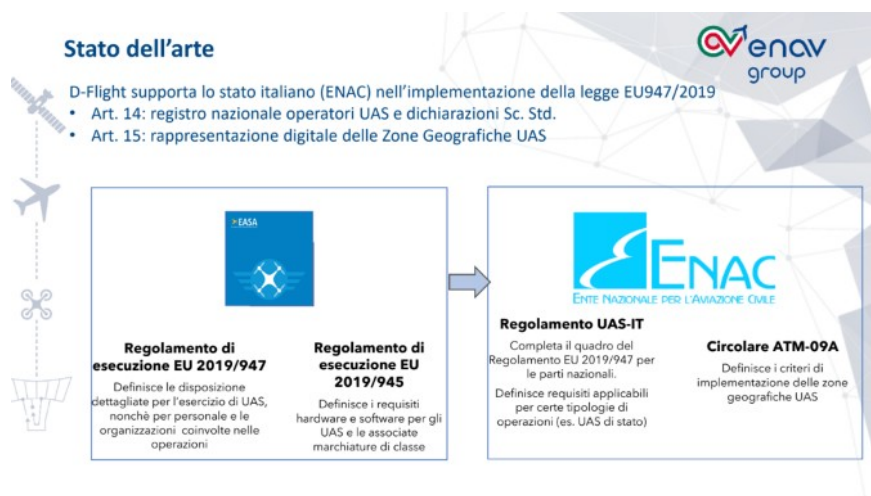
DEPLOYMENT IN ITALIA DELLE SOLUZIONI U-SPACE (CISP E USSP).
D-FLIGHT PRIMA SOCIETÀ CERTIFICATA*Luigi Brucculeri **

Il presente lavoro si concentra sui vari aspetti della regolamentazione, dell'organizzazione e dell'attuazione pratica delle tecnologie UAS (Unmanned Aircraft Systems) in Italia, con un focus specifico sul ruolo di D-Flight, la società del gruppo ENAV impegnata nello sviluppo dei servizi che abilitano le operazioni UAS e mobilità aerea innovativa.

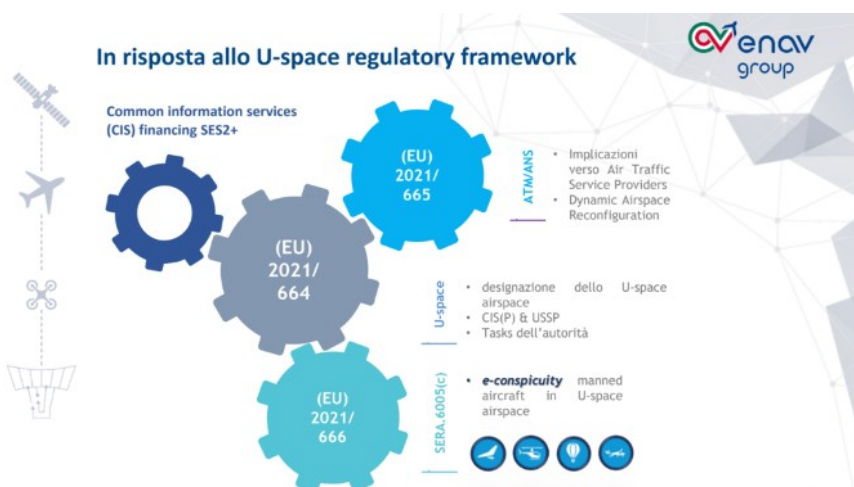
D-Flight è in prima linea nello sviluppo dell'U-Space in Italia, in collaborazione con ENAV e l'Autorità Civile Italiana ENAC.



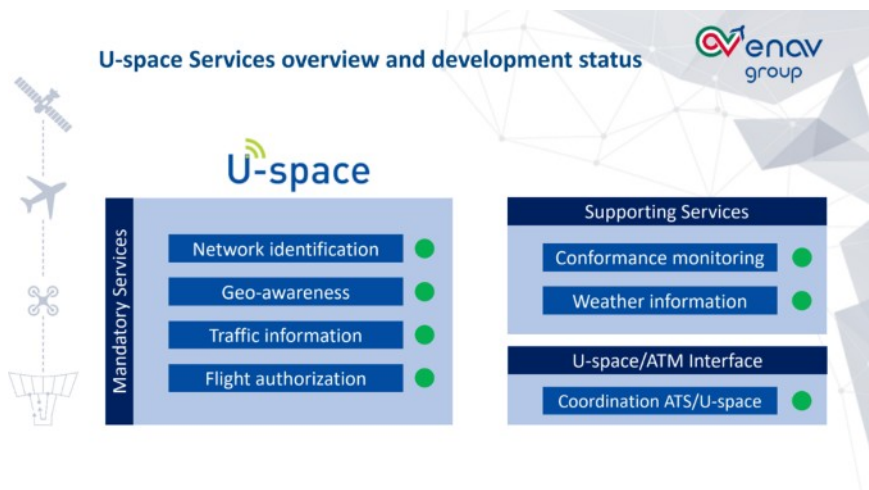
* D-Flight Research and Business Development (head).



- Il quadro normativo relativo alle operazioni UAS in Italia e in Europa fa riferimento a regolamenti chiave come:
- Regolamento (UE) 2019/947 e 2019/945 per le operazioni UAS in e fuori dallo U-space.
- i Regolamenti (UE) 2021/664, 665 e 666, che stabiliscono le regole per la gestione dello spazio aereo U-space e per i fornitori di servizi di traffico aereo.



D-Flight ha un ruolo chiave nell'implementazione del registro nazionale degli operatori UAS e delle dichiarazioni sugli scenari standard, come richiesto dall'Art. 14 del Regolamento UE 947/2019 per conto dello Stato membro.



Inoltre, D-flight supporta la pianificazione delle operazioni BVLOS (Beyond Visual Line Of Sight), fornendo strumenti per verifiche geotemporali su scala nazionale.

Laddove sarà implementato lo spazio aereo U-space, D-Flight è designato come unico fornitore dei servizi comuni nello U-space a livello nazionale ed è fornitore dei servizi di gestione dello U-space (U-space services) che comprendono:

- Geo-awareness, che permette di ottenere informazioni sulle zone geografiche rilevanti per la pianificazione del volo UAS.
- Flight authorization, che supporta l'ottenimento delle autorizzazioni per le operazioni di volo in U-space sulla base di verifiche di correttezza e sovrapposizione geotemporale strategica con le precedenti operazioni autorizzate.
- Network e-identification e Traffic Information, per un sistema che consente di monitorare l'identità degli UAS durante il volo tramite identificazioni remote, presentare la situazione di traffico aereo di droni e aviazione convenzionale di prossimità.

D-Flight services

Mandatory Services

GEOAWARENESS

- Aree geografiche UAS rilevanti per lo spazio aereo U-space – statiche e dinamiche.
- Restrizioni temporanee applicabili all'uso dello spazio aereo all'interno dello spazio aereo U-space.
- Fornisce informazioni strategiche e tattiche.
- Ha lo scopo di supportare l'operatore nella parte strategica della progettazione, individuando i requisiti cui deve conformarsi per poter operare.
- È la base per servizi come FA, DOA o DOP.

FLIGHT AUTHORIZATION

I servizi DOA e DOP consentono a diversi livelli di capacità di inserire un'operazione drone nel sistema per acquisire l'autorizzazione al volo. Dal punto di vista dell'operatore UAS, la soluzione svolge già le due fasi:

- ✓ autorizzazione al volo (richiesta e autorizzazione) e
- ✓ attivazione (richiesta e attivazione).

Support Desk per il coordinamento con gli enti ATS:
✓ lettera operativa tra ATSU-UASOp – metodi e procedure di lavoro concordati per casi nominali/non nominali.

OTHER SERVICES

Al fine di garantire un funzionamento sicuro in un determinato spazio aereo U-space, altri servizi U-space, come il servizio di informazioni meteorologiche, il monitoraggio della conformità

U-space bubble

52020 CORPUS KUAM Italian VLD

D-Flight services

Mandatory Services

NETW. E- IDENTIFICATION

Consente l'elaborazione continua dell'identificazione UAS remota per l'intera durata del volo (numero di registrazione, ID UAS, posizione e direzione UAS, posizione pilota remoto, stato di emergenza, timestamp).

- Hook-on device
- Plugin in GCS
- Networked DRI - Antenna
- D-Flight APP

TRAFFIC INFORMATION

Contiene informazioni su qualsiasi traffico aereo visibile che potrebbe trovarsi in prossimità della posizione o della rotta prevista del volo UAS. Comprende la posizione, l'ora della segnalazione, nonché la velocità, la rotta o la direzione e lo stato di emergenza dell'aeromobile, se noto.

- Traffico senza pilota cooperativo con NRI.
- Traffico ATIS-B/UASOp con equipaggio rilevato da reti terrestri commerciali (ad es. Flightaware).
- Traffico presidiato con visibilità NRI (ovvero con app d-flight attiva - profilo aviatore).
- Traffico locale senza equipaggio non cooperante.
- Collegamento con ATSU per traffico presidiato in ATZ/CTR.

52020 CORPUS KUAM Italian VLD

Drone Detection System (DDS)

Soluzione portatile e scalabile sul campo per Drone Detection and monitoring, a protezione di eventi, infrastrutture e spazi aerei.

8

D-Flight sta lavorando per migliorare l'interoperabilità tra i servizi U-space e i sistemi ATM (Air Traffic Management), collaborando con ENAV e ENAC per garantire un'efficiente gestione del traffico aereo misto, sia con equipaggio sia senza e per allargare ai servizi U-space opzionali quali i servizi di *weather information* e di *conformance monitoring*.



Le prospettive future di sviluppo di questo nuovo sistema di gestione dove alcune aree di ricerca e innovazione in cui D-Flight è coinvolta sono le seguenti:

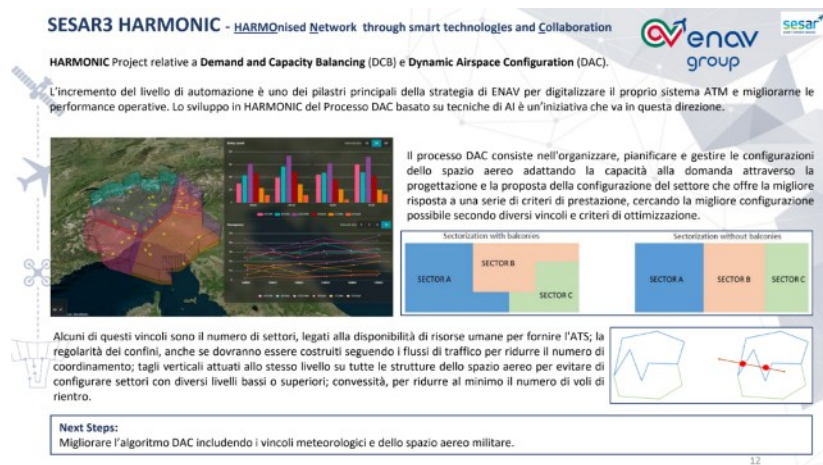
- La deconfliction tattica e il demand-capacity balancing per la gestione dinamica delle capacità aeree.
- Lo sviluppo di servizi per la mobilità aerea innovativa e la gestione dei vertiporti per operazioni aeree miste e ad alta densità.
- L'introduzione di sistemi evoluti basati su AI per la gestione del traffico droni.

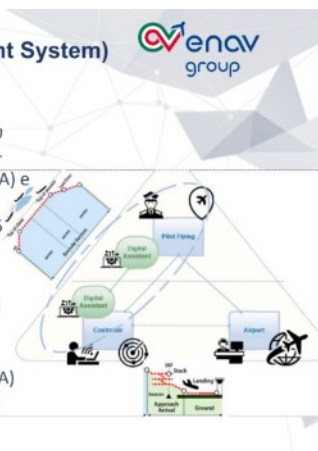
In conclusione, a febbraio 2025 D-Flight, società del Gruppo ENAV in partnership con Leonardo, è stata certificata da Enac come Fornitore di Servizi U-space (USSP) ai sensi del regolamento UE 2021/664, che stabilisce il quadro normativo per la realizzazione dello U-Space, lo spazio aereo dedicato ai droni. Già nel dicembre 2024 D-Flight aveva ottenuto da Enac il certificato di Fornitore Unico di Servizi Comuni di Informazione (Single CISP), ruolo essenziale nella creazione di spazi aerei U-space in Italia. D-Flight è la prima in Europa ad ottenere la doppia certificazione CISP e USSP. Con que-

sta doppia certificazione D-Flight consolida la propria visione strategica di Service Provider, che vede la Società e l'Enac in prima linea come attori abilitanti della mobilità aerea innovativa a livello nazionale ed internazionale.



In aggiunta al tema droni, il Gruppo ENAV è coinvolto in diverse iniziative pertinenti alle tematiche relative al PRIN-ATM, Drones and D.A.N.T.E. Di seguito alcuni esempi sui progetti di ricerca in cui il gruppo ENAV è coinvolto





JARVIS (Just A Rather Very Intelligent System)
Progetto SESAR3 IR1 (2023-2026)

enav group

- **Dominio:** En-route/TMA
- **Argomento:** Tool di *Conflict Detection & Resolution* (CD&R) evoluti con l'utilizzo dei dati di bordo (ADS-C/EPP) e logiche basate su Intelligenza Artificiale (IA) e Machine Learning (ML), → *Digital Assistant*
- **Validazioni:** Real Time Simulation – TRL4, Q3/2025
- **Partner:** Leonardo, CIRA, NAIS
- **Opportunità:**
 - Accelerare/anticipare l'integrazione the tool di CD&R sull'IBP 4Flight
 - Sperimentare l'IA nei sistemi ATM
 - Evoluzione del tool di *Conflict Resolution* (CORA) con l'introduzione di logica basata su Machine Learning
 - Evoluzione CWP 4Flight

13

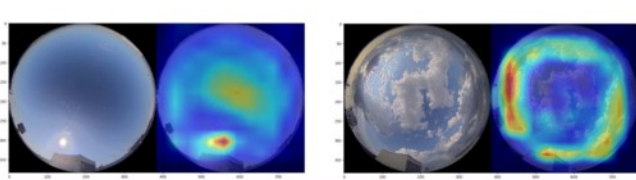


CLODES® (CLOuds Detection Expert System)

techno sky **enav group**

L'obiettivo del progetto sperimentale CLODES è lo sviluppo di un sistema in grado di fornire report automatizzati di dati meteorologici in tempo reale, rilevanti per il settore dell'aviazione.
Lo scopo principale del progetto CLODES è utilizzare immagini per identificare diversi tipi di fenomeni nuvolosi utilizzando algoritmi di intelligenza artificiale per pre-elaborare una previsione meteorologica.

La prima versione è attualmente in fase di test presso il sito dell'aeroporto di Roma Ciampino.



Next Steps:
Continuo sviluppo del modello con nuove immagini ed estensione della sperimentazione all'aeroporto di Verona.

14

Light detection – identifies inoperative runway lights

Lo scopo del progetto è quello di realizzare una soluzione in grado di identificare autonomamente le luci non funzionanti sulle piste aeroportuali utilizzando droni e intelligenza artificiale:




Next Steps:

1. Estendere la sperimentazione ad altri siti aeroportuali. Techno Sky, società del Gruppo ENAV, possiede la certificazione 'Generica' per effettuare queste operazioni con droni.
2. Evoluzione dell'algoritmo per il controllo delle luci della taxiway ad altezza pilota, come previsto dalla normativa.

15

ASR4ATC (Automatic Speech Recognition for Safety ATC)

Il sistema ASR4ATC funziona per supportare il processo manuale di trascrizione degli eventi di sicurezza. Attraverso l'uso di algoritmi di sintesi vocale di intelligenza artificiale, che supportano e automatizzano il processo, l'obiettivo è fornire uno strumento che semplifichi e automatizzi sottoattività specifiche.

L'applicazione prende in input l'audio della conversazione e restituisce in output:

- Una segmentazione dell'audio divisa da pause tra le frasi del discorso
- Il relatore di ogni segmento (ATC o Pilota)
- La trascrizione corrispondente per ciascun segmento
- Rapporto finale dell'indagine

La soluzione è attualmente in fase di test presso l'ACC di Roma Ciampino.




Next Steps:
Continua evoluzione del modello ASR e integrazione del riconoscimento vocale su nuove applicazioni ATM/ATC.

16