



MODALITA' OPERATIVE DI GESTIONE DEI DRONI IN AEROPORTO E VERTIPORTO

STEFANO CORSINI | *Airline Captain* | *CRM Trainer* | *FPS Coordinator* | *UAS Operator*

DRONI: COSA MAI POTREBBE ANDARE STORTO?

2023



Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto

DRONI: COSA MAI POTREBBE ANDARE STORTO?

2023



Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto

DRONI: COSA MAI POTREBBE ANDARE STORTO?

2023



Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto

OFFENSIVITA' DI UN OGGETTO VOLANTE

Dovendo affrontare una valutazione dei rischi legati alle operazioni di un oggetto volante occorre fare una prima macro suddivisione tra due scenari principali.

Eventi all'aria

Un oggetto volante che ne impatti un altro in volo ha la capacità di produrre un effetto indesiderato identificabile con un danno a cose e/o persone.

Eventi al suolo

La caduta incontrollata di un oggetto volante, allo stesso modo ha il potenziale di arrecare danni a cose e/o persone a terra.

Entrambe le eventualità vengono prese in considerazione in termini di probabilità e danno nella stesura della normativa.

IL RISCHIO

Rischio = Probabilità x Gravità

MATRICE DI RISCHIO				
R = P x G PROBABILITÀ frequenza	GRAVITÀ conseguenze			
	Catastrofica	Critica	Minore	Irrilevante
Elevata	4	4	4	3
Medio alta	4	4	3	1
Occasionale	4	3	2	1
Remota	3	2	2	1

Legenda:

1. Accettabile
2. Migliorabile
3. Rivedibile
4. Non accettabile

Gli indici numerici rappresentano lo strumento per valutare: una situazione nota, un'ipotesi, la probabilità di verificarsi di fatti, una conseguenza, un errore di progettazione, una falla dell'organizzazione.

IL MULTICOTTERO

Una tipologia di aeromobile per molteplici applicazioni

UAS/SAPR: Unmanned Aerial System/Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto
VTOL: Vertical Takeoff and Landing

ELEMENTI DI BASE IN UN MULTICOTTERO:

Frame: Struttura portante del multicottero

Motori: generalmente utilizzati in numero pari ma comunque mai meno di tre. Elettrici e principalmente di tipo «brushless».

ESC: Electronic Speed Control.

Batterie: normalmente di tipo Li-Po

IMU: Inertial Measurement Unit

Flight Controller: Interfaccia di pilotaggio manuale ed automatico.

Sistema di Controllo Remoto: Sistema Trasmittente-Ricevente collegato al Flight Controller.



UAS/SAPR

Unmanned Aerial System/Sistema Aeromobile a Pilotaggio Remoto

Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto



APPLICAZIONI UAS IN AMBITO CIVILE

Il limite è soltanto la fantasia

- Video riprese e fotografia
- Ricerca e Soccorso
- Monitoraggio faunistico
- Monitoraggio ambientale
- Aerofotogrammetria e rilievi
- Telerilevamento
- Monitoraggio impianti industriali
- Monitoraggio siti archeologici
- Ampliamento connessioni internet
- Sicurezza territoriale

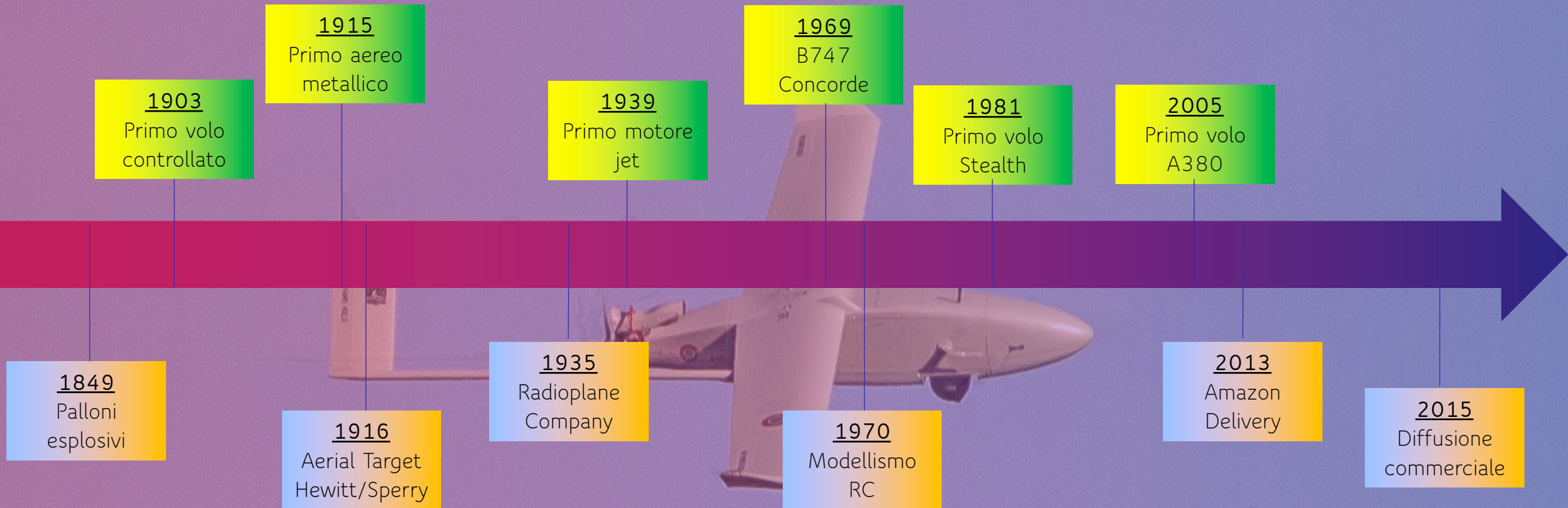
QUALCHE CENNO STORICO

Dai palloni ai SAPR

- 1849 – Gli Austriaci attaccano Venezia utilizzando palloni carichi con esplosivo
- 1916 – Aerial Target comandato tramite radiofrequenza ed Hewitt-Sperry controllato tramite giroscopi
- Seconda guerra mondiale – Reginald Denny fonda «*Radioplane Company*» e produce su larga scala elicotteri senza pilota
- Anni 2000 – Grazie all'avanzamento tecnologico gli APR iniziano ad essere utilizzati anche in ambito civile

SVILUPPO MANNED vs UNMANNED

2023



SEE AND AVOID

In condizioni VMC (Visual Meteorological Conditions) indica la capacità del pilota, tramite visione diretta, di evitare collisioni a terra con veicoli ed aeromobili, in volo con altri utilizzatori dello spazio aereo, di rispettare le regole dell'aria, di evitare condizioni meteorologiche avverse, di riconoscere segnali visivi, di mantenere la pertinente distanza dalle nubi.

ENAC UAS-IT art.5

Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto



LE MODALITA' DI VOLO IN AMBITO UAS

VLOS: Visual Line of Sight

EVLOS: Enhanced Visual Line of Sight

BVLOS: Beyond Visual Line of Sight

In ambito UAS il principio «See and Avoid» si esprime attraverso le modalità VLOS e EVLOS, nelle quali il pilota o un suo collaboratore assicurano la separazione da ostacoli, terreno e traffici manned e unmanned.

In modalità BVLOS tale separazione sarà assicurata utilizzando presupposti diversi, quali regolamentazione/segregazione, XPDR/ATC, TCAS...

Article 3 - Categories of UAS operations

Regulation (EU) 2019/947

2023

UAS operations shall be performed in the 'open', 'specific' or 'certified' category defined respectively in Articles 4, 5 and 6, subject to the following conditions:

- (a) UAS operations in the 'open' category shall not be subject to any prior operational authorisation, nor to an operational declaration by the UAS operator before the operation takes place;
- (b) UAS operations in the 'specific' category shall require an operational authorisation issued by the competent authority pursuant to Article 12 or an authorisation received in accordance with Article 16, or, under circumstances defined in Article 5(5), a declaration to be made by a UAS operator;
- (c) UAS operations in the 'certified' category shall require the certification of the UAS pursuant to Delegated Regulation (EU) 2019/945 and the certification of the operator and, where applicable, the licensing of the remote pilot.

LE CATEGORIE DI OPERAZIONI UAS

Open, Specific, Certified

*Modalità operative di gestione dei
droni in aeroporto e vertiporto*

OPERAZIONI IN CATEGORIA SPECIFIC

2023



STS – Standard Scenarios

Sono delle semplificazioni operative per i piloti di droni che devono eseguire voli sia in scenari urbani che in quelli extraurbani.



SORA – Specific Operations Risk Assessment

Metodologia di Valutazione e mitigazione del rischio riconosciuta da EASA e dalle Autorità nazionali Europee



PDRA – Pre Determined Risk Assessment

Sviluppate da EASA sulla base delle operazioni più comuni effettuate con i droni. Servono al rilascio di autorizzazioni per operazioni UAS più complesse.



LUC – Light UAS Operator Certificate

E' un certificato che gli operatori di droni possono richiedere ad ENAC al fine di ottenere la possibilità di autorizzare autonomamente le proprie operazioni.



eVTOL

electric Vertical Takeoff and Landing

Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto

FAMIGLIE VTOL

2023

Aerogiro (Rotorcraft)

Utilizza la portanza generata da superfici alari, in rotazione attorno ad un albero. Più pale montate attorno a un albero, prendono il nome di rotore. Gli aerogiri si differenziano dai velivoli, in quanto questi ultimi sono caratterizzati da ali fisse.



Modalità operative di gestione dei droni in aeroporto e vertiporto

Convertiplano (Powered Lift)

Velivolo che genera portanza e spinta per mezzo di uno o più propulsori ad elica montati su gondole rotanti o rotori basculanti, posti all'estremità di un'ala fissa o per mezzo di un motore montato nella fusoliera con alberi di trasmissione.



ADVANCED AIR MOBILITY (AAM)

La mobilità del futuro è alle
porte

La grande sfida del terzo millennio sarà indirizzare l'innovazione e la diffusione dei relativi strumenti digitali verso la risoluzione dei grandi problemi che affliggono le società contemporanee, quali l'urbanizzazione, l'inquinamento, i cambiamenti climatici e le disuguaglianze.

L'innovazione tecnologica, l'elettrificazione e la digitalizzazione stanno modificando radicalmente anche il mondo dell'aviazione, rendendo possibili nuovi paradigmi aeronautici e nuove modalità di spostamento di merci e persone in ambito urbano ed oltre.

Per Mobilità Aerea Avanzata si intende l'insieme dei servizi di trasporto innovativi effettuati in un'ottica intermodale con sistemi aerei elettrici prevalentemente a decollo e atterraggio verticale (VTOL - vertical take off and landing), con o senza pilota a bordo (UAS - Unmanned Aerial System, inclusi i cosiddetti droni) o autonomi - unitamente alle relative infrastrutture - in grado di migliorare l'accessibilità e la mobilità delle città, delle aree metropolitane e dei territori, la qualità dell'ambiente, della vita e della sicurezza dei cittadini.

ENAC Piano Strategico Nazionale 2021-2030

VERTIPORTI

La nuova frontiera
dell'integrazione architettonica

La regolamentazione dei vertiporti verrà sviluppata in due fasi: nella prima EASA introdurrà le PTS (Prototype Technical Specifications) come materiale non regolatorio per la progettazione di vertiporti VFR (Visual Flight Rules). Nella seconda fase, le regole riguarderanno i vertiporti considerati rientranti nell'ambito di applicazione del regolamento base: verranno introdotti i requisiti delle operazioni e degli operatori oltre ai criteri di certificazione.

EASA - PTS VPT-DSN.A.010 Applicability – March 2022



LO STATO DELL'ARTE

Dove siamo e dove vogliamo
andare

Modalità operative di gestione dei droni in
aeroporto e vertiporto

2023

6 Ottobre 2022: primo volo di un eVTOL con equipaggio, effettuato da Aeroporti di Roma, Volocopter, UrbanV e Atlantia, che hanno attivato il primo vertiporto mai realizzato nel nostro Paese. Il pilota collaudatore, a bordo del multicottero elettrico Volocopter 2X, ha volato a 40 km/h per 5 minuti a 40 metri di altezza.

L'apertura del primo vertiporto in Italia e il volo del primo eVTOL con equipaggio rappresentano un passo significativo verso l'attivazione delle prime rotte AAM tra l'aeroporto di Fiumicino e il centro di Roma entro la fine del 2024.

Il Mattino 06.10.22

Nel breve-medio termine si prevede la realizzazione di almeno sei vertiporti urbani e quattro vertiporti in aree aeroportuali tra Milano, Roma, Torino, Venezia, Bari e Cortina. Per inaugurare la nuova modalità di spostamento verranno sfruttati due eventi mondiali: il Giubileo del 2025 a Roma e i Giochi olimpici invernali Milano-Cortina del 2026.

Corriere della Sera 19.10.22

LA ROADMAP

La terza dimensione per
connettere l'Italia

La definizione della Roadmap nazionale identifica le applicazioni, ovvero i concetti di uso (CONUSE), di rilevanza per le istituzioni pubbliche, gli operatori di settore, gli stakeholder e le comunità, partendo da una lista iniziale di oltre 40 possibili applicazioni.

Le quattro applicazioni target selezionate attorno alle quali la Roadmap è stata costruita sono:

- trasporto di persone in ambiente urbano ed extraurbano (air-taxi);
- trasporto di merci generiche e materiale biomedicale (medical & goods delivery);
- ispezione e mappatura di aree ed infrastrutture (inspection and mapping);
- supporto all'agricoltura (agricultural support).

L'implementazione di queste prime applicazioni permetterà di aprire la strada a tutte le altre, colmando i gap tecnologici, regolatori, infrastrutturali etc. necessari per consentire lo sviluppo dell'ecosistema, prevedendo risultati nel breve, medio e lungo periodo.

ENAC Piano Strategico Nazionale 2021-2030



GRAZIE!

STEFANO CORSINI | *Airline Captain* | *CRM Trainer* | *FPS Coordinator* | *UAS Operator*