

Ricerca e soluzioni per la Mobilità Aerea Avanzata

Ing. Gianluca Rossetti – Zephyr S.r.l.



Con il patrocinio di:





ZEPHYR

THE FLIGHT MECHANICS LABORATORY

- ▶ Marzo 2017 – Fondazione società
- ▶ PMI innovativa

*"Our mission is to provide innovative solutions
in the field of remotely piloted aircraft systems"*



Attività

► Consulenza ingegneristica

- Progettazione di UAS per missioni specializzate
- Integrazione di autopiloti, sensori, avionica
- Integrazione di payload di terze parti
- Sviluppo software di guida, navigazione e controllo
- Identificazione e modellazione di UAS e sotto-sistemi
- Sviluppo di ambienti di simulazione MIL, SIL, HIL
- Pianificazione e gestione di campagne sperimentali

► Servizi con UAS

- Fotogrammetria
- Agricoltura di precisione

► Ricerca e sviluppo

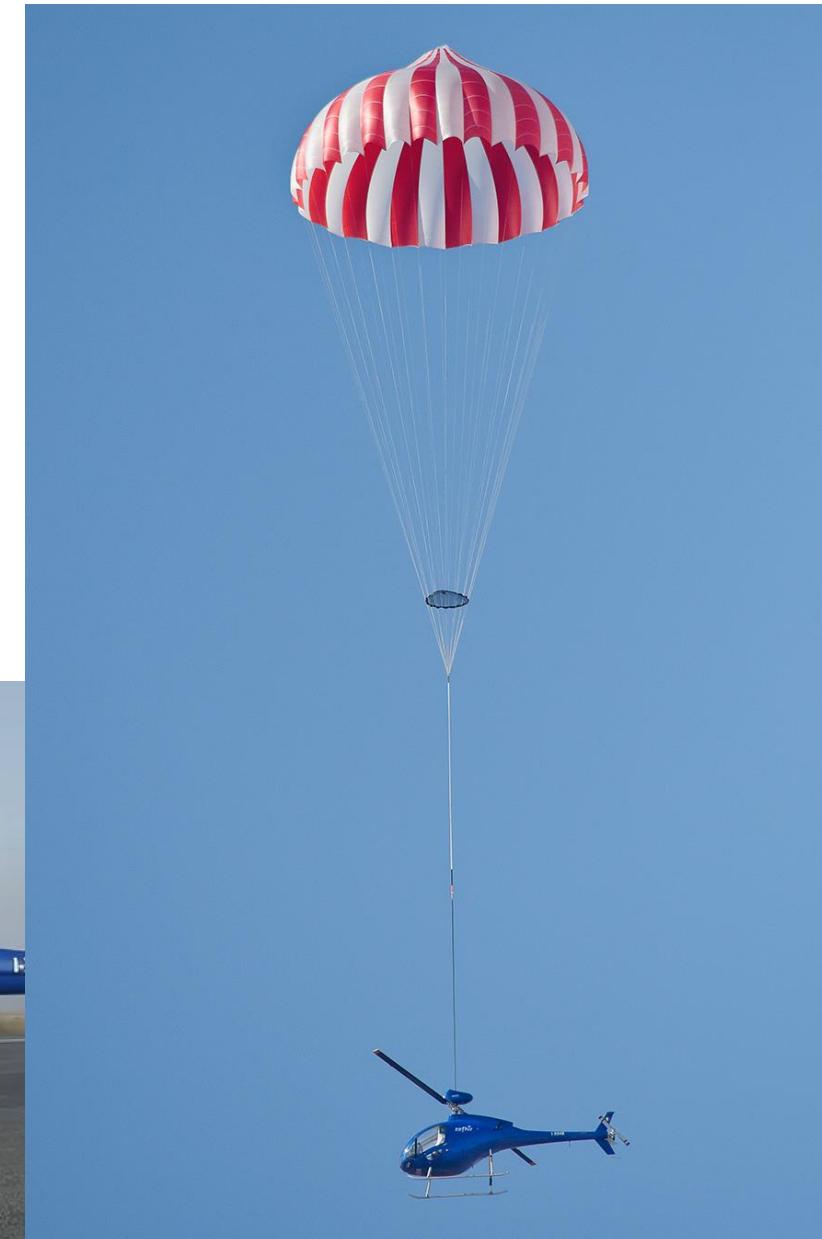
- Progetti innovativi per la mobilità aerea avanzata



Collaborazioni

► Curti Costruzioni Meccaniche S.p.A.

- Fornitura di un UAS elicottero leggero per test su scala ridotta
- Implementazione del sistema di controllo su hardware IMC
- Integrazione avionica
- Supporto nei test a terra e di volo



Collaborazioni



- ▶ **IDS Ingegneria Dei Sistemi, Magnaghi Group**
- ▶ **Programma TARPA 1000 - Ministero della Difesa**
 - ▶ Sviluppo del Sistema di controllo
 - ▶ Sviluppo rig di simulazione e integrazione
 - ▶ Selezione componenti
 - ▶ Integrazione avionica e attuatori su dimostratore tecnologico OPV (Optionally Piloted Vehicle)
 - ▶ Gestione dei test a terra e di volo



Collaborazioni

- ▶ MBDA Italia S.p.A.
 - ▶ Fornitura di UAS e payload per attività R&D

MBDA
MISSILE SYSTEMS

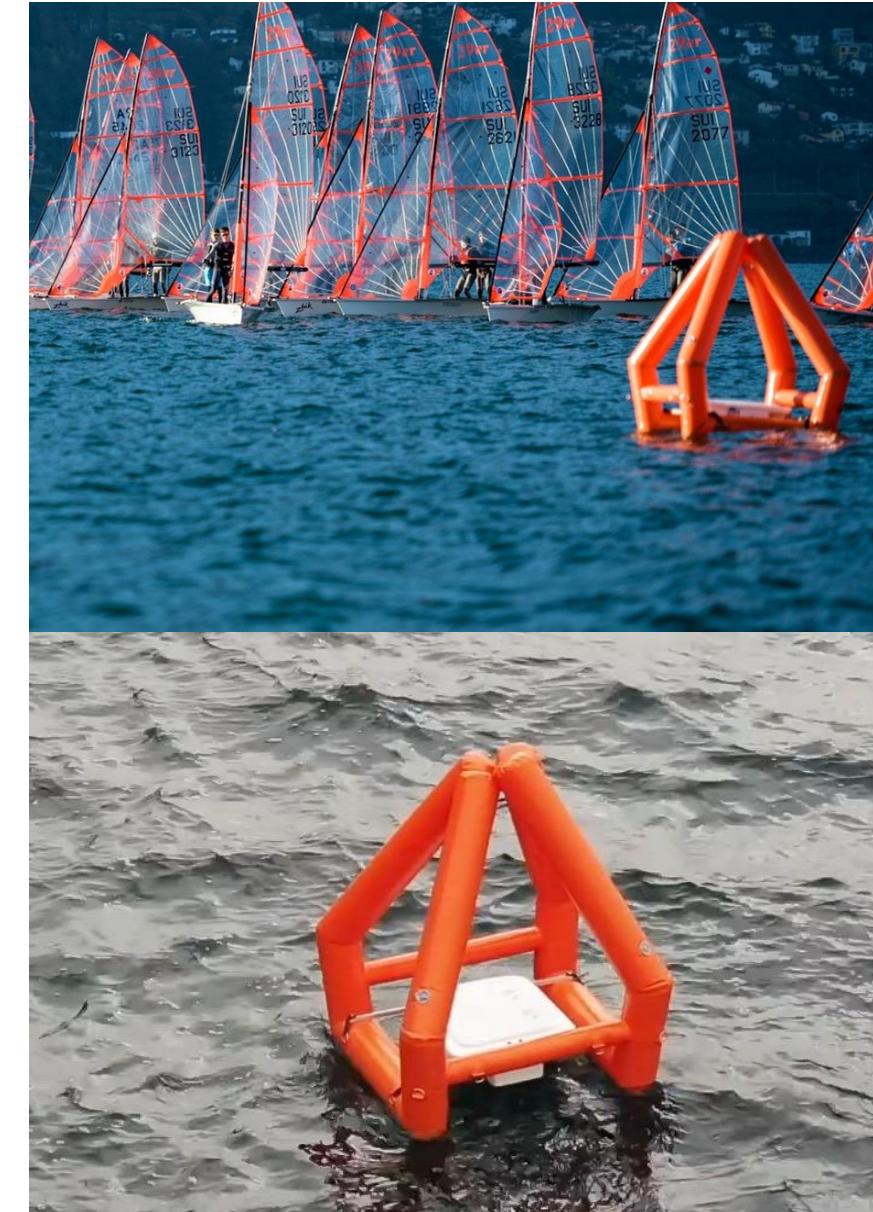


Collaborazioni

► Effetto Venturi Sagl

- Progettazione di boe motorizzate “intelligenti” per regate:
 - Mantenimento automatico della posizione
 - Pilotabili da remoto tramite applicazione smartphone

↔ Effetto Venturi

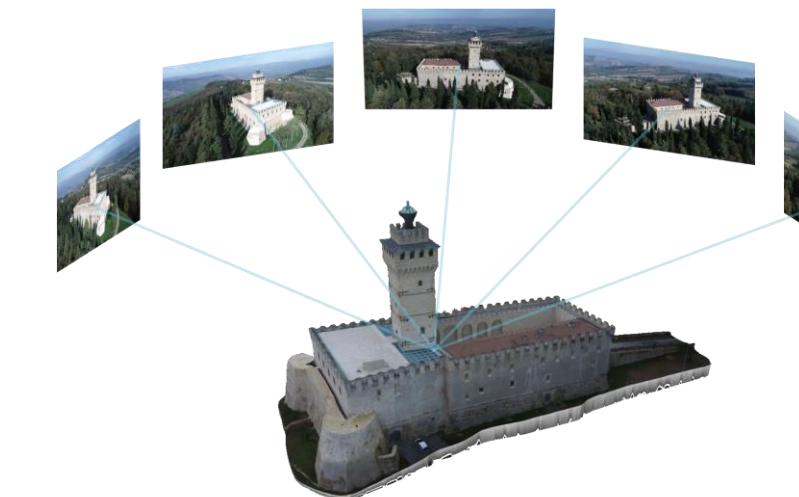


Servizi aerei

- ▶ Precision Farming
- ▶ Rilievi su cantieri
- ▶ Documentazione del patrimonio culturale, archeologico e paesaggistico



01/12/2020



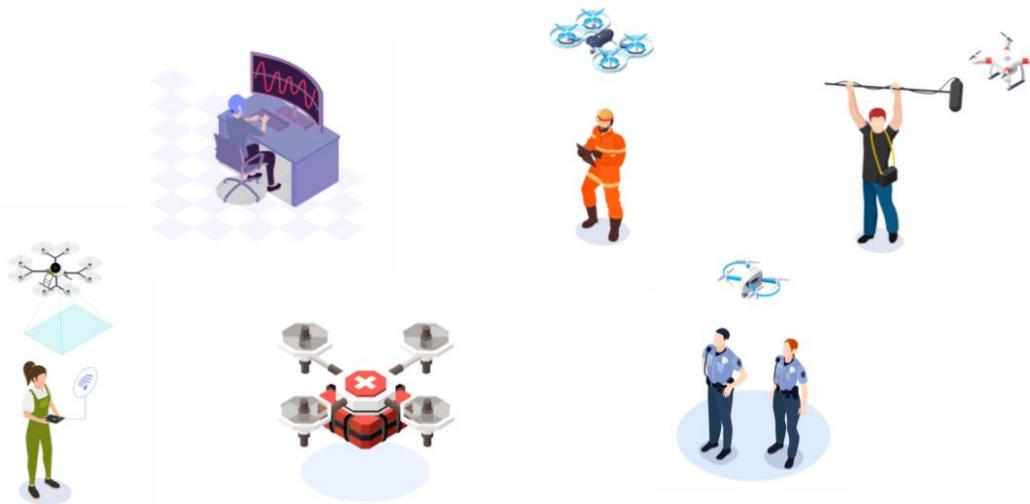
Mobilità e servizi aerei avanzati

Innovative Air Mobility and Services

The set of operations and/or services that are of benefit to citizens and to the aviation market and that are enabled by new airborne technologies

Innovative Aerial Services (IAS)

Operations that are enabled by new airborne technologies including surveillance, inspections, mapping or telecommunications networking



Innovative Air Mobility (IAM)

The safe, secure and sustainable air mobility of passengers and cargo enabled by new generation technologies integrated into a multimodal transportation system

Urban Air Mobility (UAM)

The subset of AAM operation conducted within or close to urban environments

Regional Air Mobility

Emergency Medical services



Contributi in ambito Innovative Aerial Services Campagna sperimentale BVLOS

► ENAV S.p.A.



- Campagna di sperimentazione BVLOS
- Operazione BVLOS di 11 km in spazio aereo controllato con drone pilotato via rete mobile 4G
- Prototipazione di un UTM-BOX sperimentale

► D-Flight



- Collaborazione nello svolgimento di test del servizio Networking Remote e-Identification (NRI)



Contributi in ambito Innovative Aerial Services Progetto MO-UAS 4 LIFE

- ▶ Università di Modena e Reggio Emilia
 - ▶ Progetto MO-UAS 4 LIFE di Advanced Air Mobility
 - ▶ progettazione di un UAS per il trasferimento urgente di organi o sangue sul territorio emiliano
 - ▶ In qualità di Operatore UAS, Zephyr gestisce per UNIMORE una sperimentazione BVLOS sul territorio modenese che simula il trasferimento urgente di sangue da un centro di raccolta ad un laboratorio analisi



Innovative Air Mobility (IAM)

Obiettivo: trasporto aereo sicuro, sostenibile e integrato in ambito urbano e extraurbano.

- ▶ **VTOL Capable Aircraft (VCA):** Aeromobili a decollo e atterraggio verticale, perlopiù a propulsione elettrica (eVTOL). Ideali per tratte brevi, urbane o suburbane. Possono essere pilotati o autonomi.
- ▶ **U-Space:** Spazio aereo a bassa quota regolato per l'integrazione sicura di droni, VCA e aviazione tradizionale. Include: e-identification, geofencing, traffic deconfliction, dynamic airspace management. Gestito tramite sistemi digitali interoperabili con il traffico aereo tradizionale (ATM).
- ▶ **Vertiporti:** Infrastrutture dedicate al decollo, atterraggio e ricarica dei VCA. Posizionati in aree urbane strategiche (hub, ospedali, stazioni).



Tecnologie Abilitanti:

- ▶ Propulsione elettrica e ibrida
- ▶ Sistemi di navigazione autonoma e AI per la gestione dinamica del traffico.
- ▶ Interconnessione tra veicoli, infrastrutture e operatori.
- ▶ Cybersecurity

Contributi in ambito Innovative Air Mobility Progetto SPCS (Sling Load Control System)

- ▶ Sviluppo di un sistema in grado di stimare e smorzare le oscillazioni durante il trasporto di un carico sospeso.
- ▶ Vittoria nel 2020 del Contest E-Tec di ENAC.
- ▶ Partecipazione al progetto di AAM Super Sumeri con Leonardo S.p.A.. Il Sistema è stato integrato e testato sui droni di Flying Basket.
- ▶ Domanda di brevetto depositata

 **LEONARDO**

 **FlyingBasket**



Contributi in ambito Innovative Air Mobility Progetto SPCS

► Benefici:

- Aumenta la sicurezza delle operazioni
- Accelerà le operazioni di scarico e atterraggio
- Preserva la manovrabilità del UAS
- Riduce il carico di lavoro del pilota remoto (VLOS o BVLOS)
- Compatibile con i modi di volo automatici



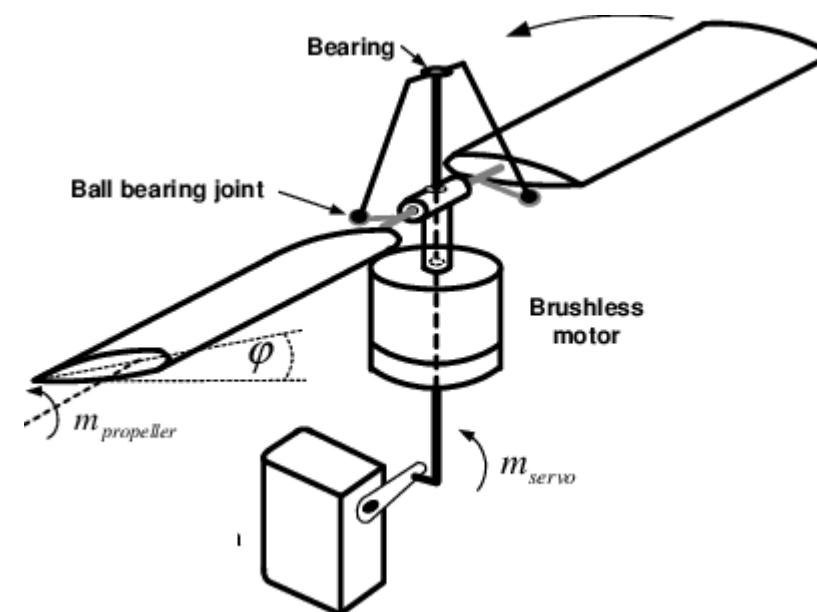
Contributi in ambito Innovative Air Mobility

Sistemi propulsivi a passo variabile

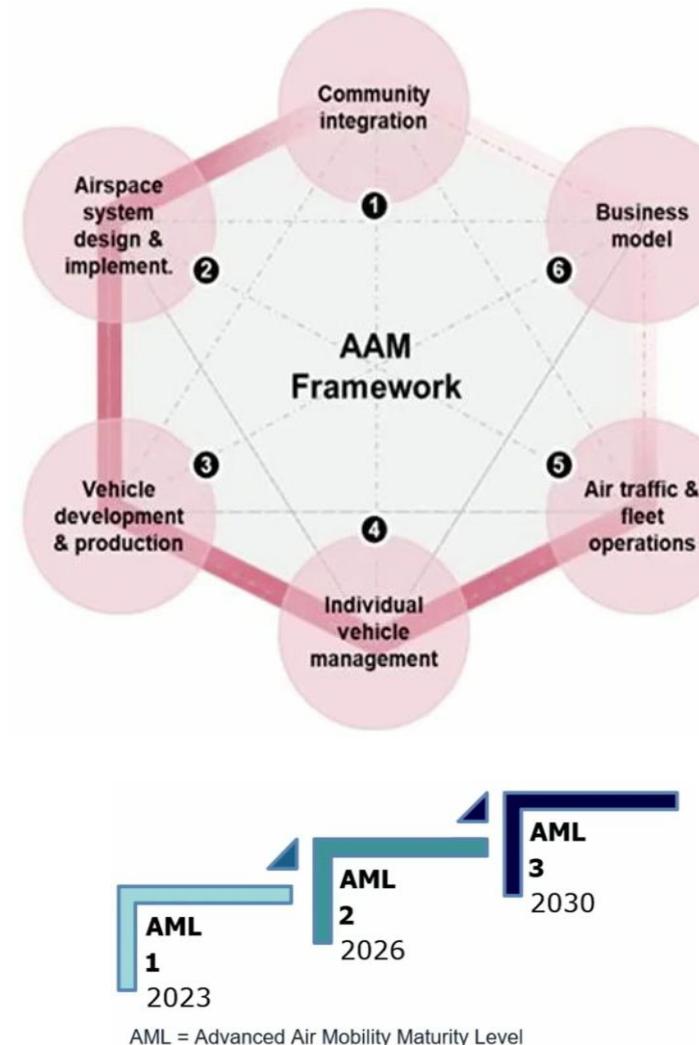
- ▶ Indagare sui vantaggi del passo variabile, con modelli matematici e dati sperimentali ottenuti da un dimostratore tecnologico.
- ▶ Sviluppo di un progetto proprietario di testa rotore a passo variabile, scalabile in termini di dimensioni del rotore.
- ▶ Sviluppo di strategie di controllo avanzate per configurazioni multi-rotori a passo variabile.

Benefici:

- ▶ Efficienza in volo traslato
- ▶ Manovrabilità inalterata al crescere della massa al decollo UAS
- ▶ Controllabilità residua in caso di avaria motore



Mobilità aerea avanzata in Italia



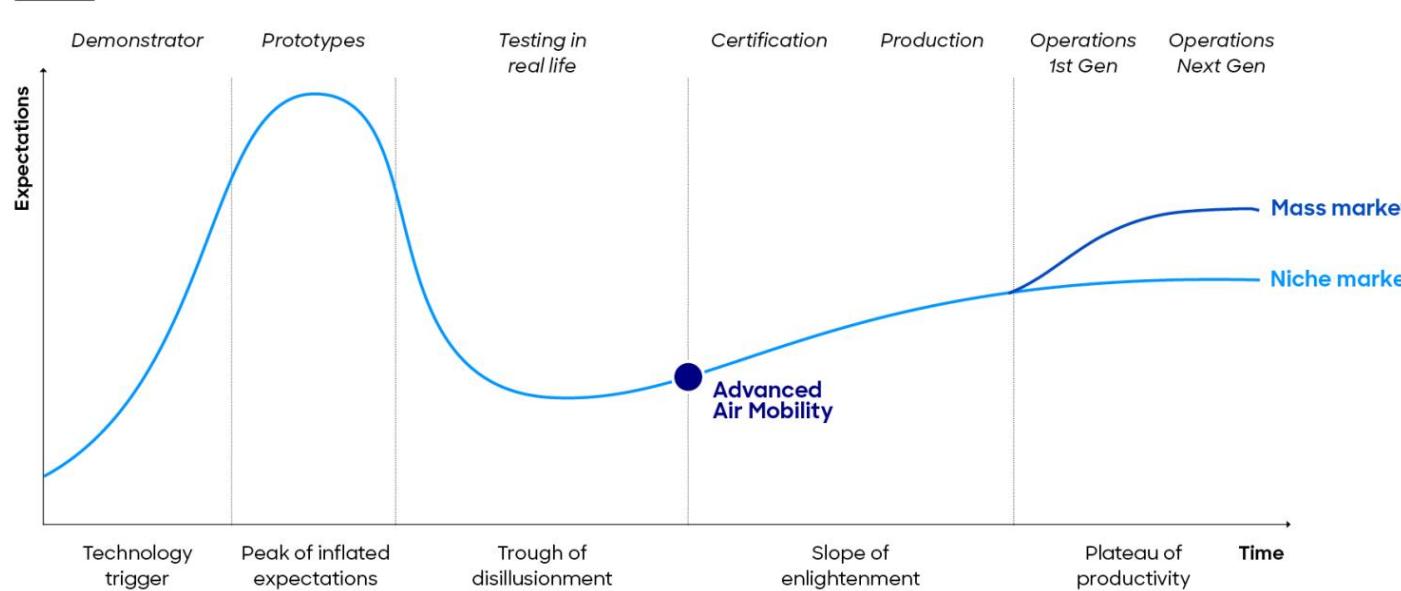
Piano Strategico Nazionale AAM (2021-2030)

per lo sviluppo della Mobilità Aerea Avanzata
in Italia



Mobilità aerea avanzata: Hype Cycle

AAM is on the move towards the slope of enlightenment – First use cases are tested, certification and production are progressing
 Gartner Hype Cycle for Advanced Air Mobility

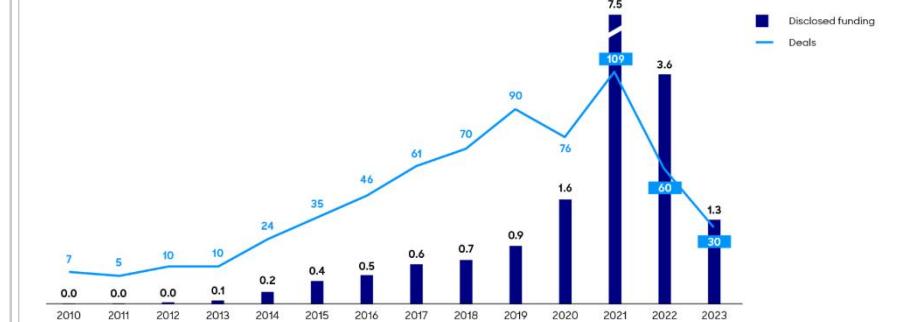


Source Roland Berger

AUGUST 2024

Roland
Berger

Investments in AAM startups reached its peak (so far) in 2021 – Fundraising persists in challenging macroeconomic conditions
 Investment activity (disclosed funding [USD bn]; deals [#])



Note: Includes all AAM segments, such as the actual aircraft, digital and physical infrastructure, etc.; data as of Dec. 31, 2023
 Source Pitchbook Inc., Roland Berger

Roland
Berger



Grazie per l'attenzione!