ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

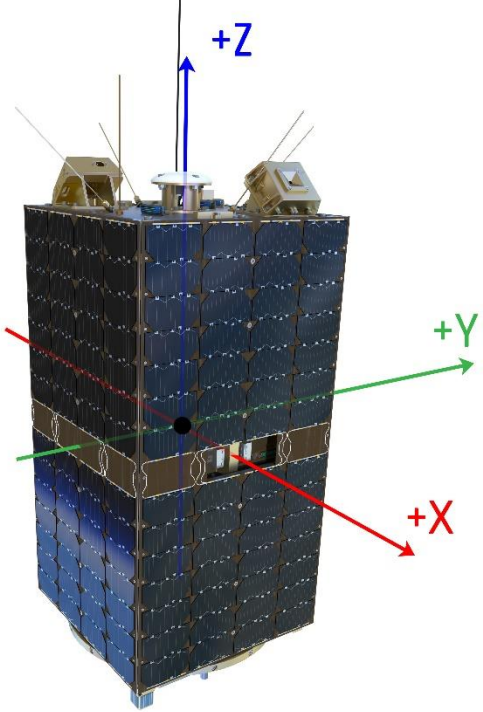
Urban Air Mobility: applicazioni, prospettive e competenze

Paolo Tortora

Direttore del CIRI Aerospace

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Settore & Contesto



Settore Aerospazio e Difesa:

- Fatturato annuo di **13.5 MLD €** in Italia (926 MLD € globalmente)
- 160.000 addetti in Italia, nona posizione per dimensione complessiva
- Settore trainante, cresciuto del 5.5% negli anni 2014-2019 (a fronte di una crescita 0% dell'industria nel complesso)

Contesto:

- E' **una delle 8 aree tematiche** della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente 2014-2020 redatta da MISE e MIUR e **una delle 12 Aree Tematiche del PNR, ed uno dei 15 temi del PNRR**.
- A livello regionale le industrie operanti nel settore sono **piccole medie imprese (PMI)** dalle dimensioni e capacità di penetrazione sul mercato limitate
- Tendenza a lavorare in modo **isolato**
- **Forum Strategico per la promozione della filiera Regionale dell'Aerospazio**

Organizzazione del CIRI Aerospace & personale

2 Unità operative

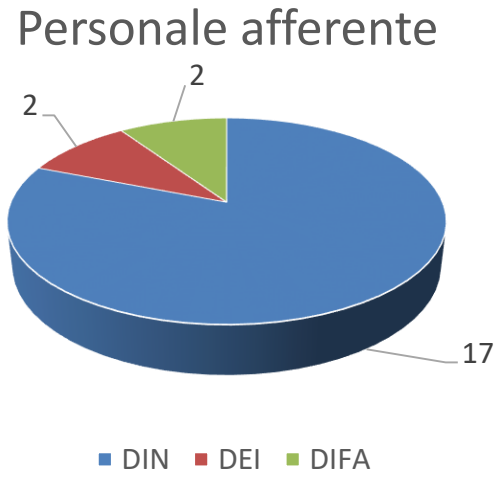
Aeronautica, Aerodinamica e Propulsione

Scienze e Tecnologie Spaziali

Personale: (2014-2018)

Ricercatori afferenti **21-26**

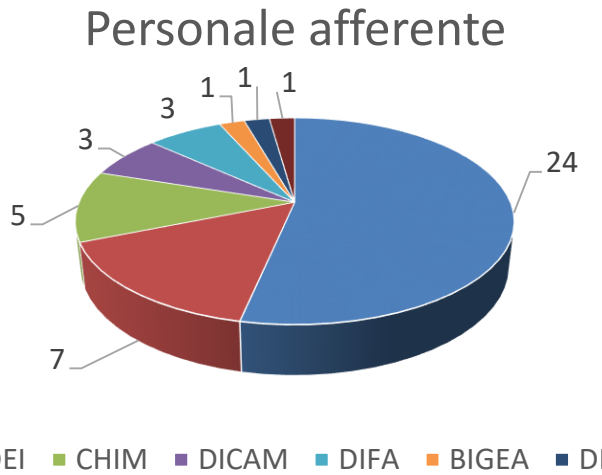
Assegnisti 1-6



Personale: (2021)

Ricercatori afferenti **45**

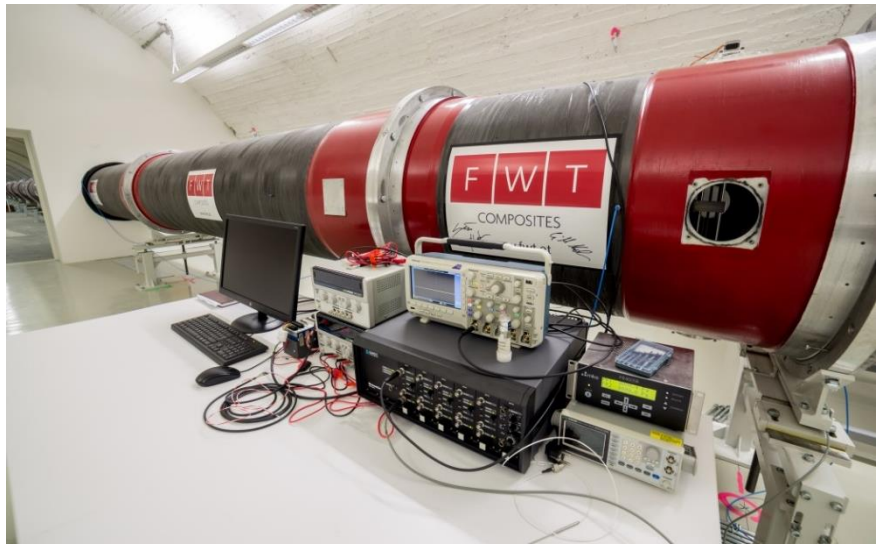
Assegnisti 6



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Spazi ed Attrezzature del CIRI Aerospace

- Tunnels “Ex Caproni” a Predappio – Laboratorio CICLoPE



- Tecnopolo Forlì – Lab. di Tecnologie Aeronautiche e Spaziali

Urban Air Mobility (UAM) – Lo Scenario

- Concetto introdotto dalla NASA: "Sistema di **traffico aereo** in **un'area metropolitana** effettuato con aeromobili con o senza equipaggio"
- Per la prima volta si integra una **mobilità aerea** nella mobilità urbana.
- Si prevede che l'UAM avrà un **impatto** sugli attuali modi di trasporto (autostrade, ferrovie, vie aeree e corsi d'acqua).
- Secondo Morgan Stanley 2018: il mercato globale indirizzabile UAM raggiungerà i 1,5 trilioni di dollari entro il 2040.
- Possibile **soluzione** per la **congestione** del traffico e **l'inquinamento** atmosferico
- Risoluzione di **problemi specifici**: ad es. aree rurali, turismo, industria, servizi medici di emergenza, controllo degli incendi…

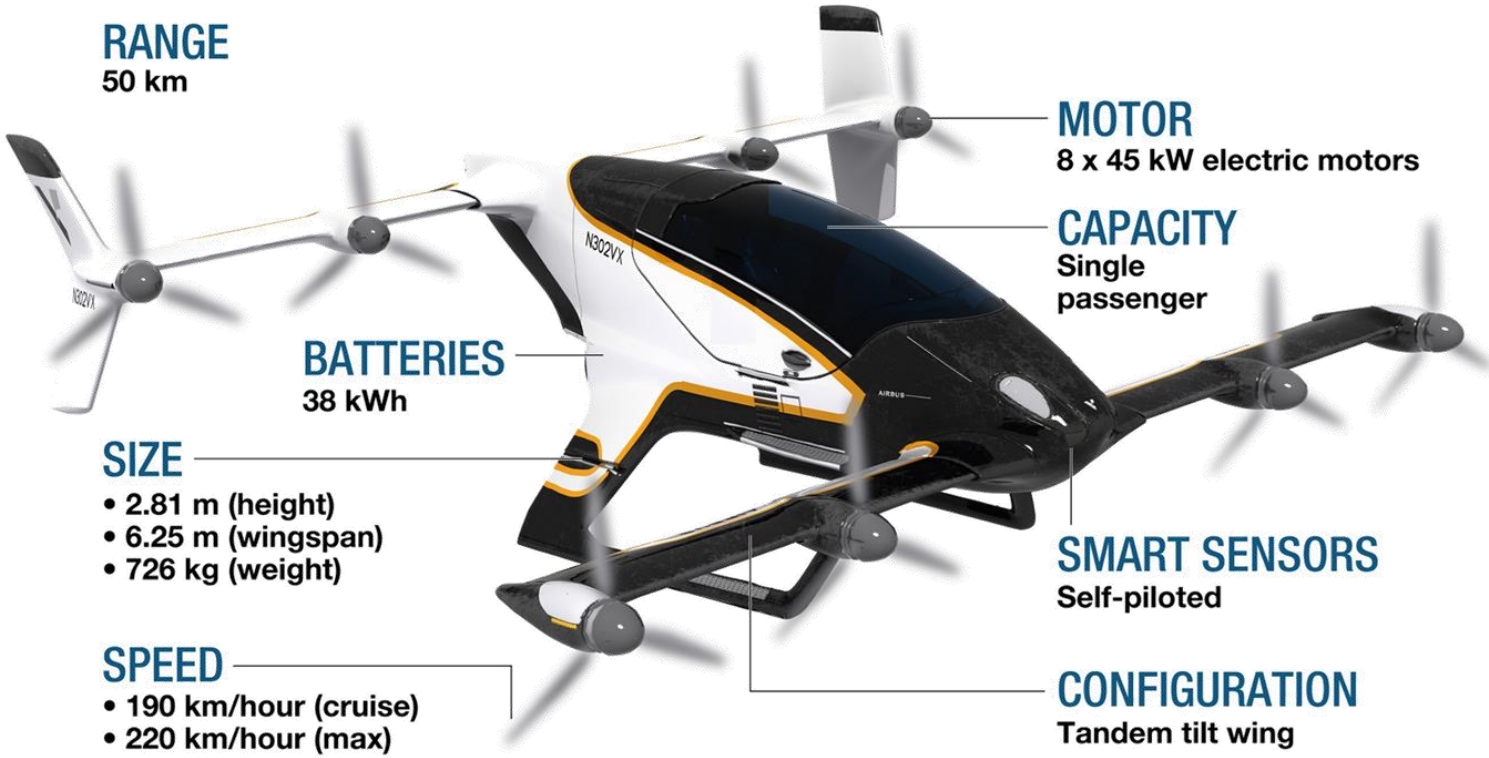
Il Sistema: Aree di Intervento

- "Veicolo"
- Normativa
- Infrastrutture (Architettura e Integrazione)
- Operabilità
- Mercato
- Integrazione con altri sistemi di mobilità

Ehang 216

I possibili contributi del Polo Tecnologico Aeronautico/CIRI AERO

- Il veicolo (e.g. AAVs, eVTOLs)
- Gestione del traffico aereo
- Sistemi per la navigazione
- Sistemi di controllo del volo
- Infrastrutture

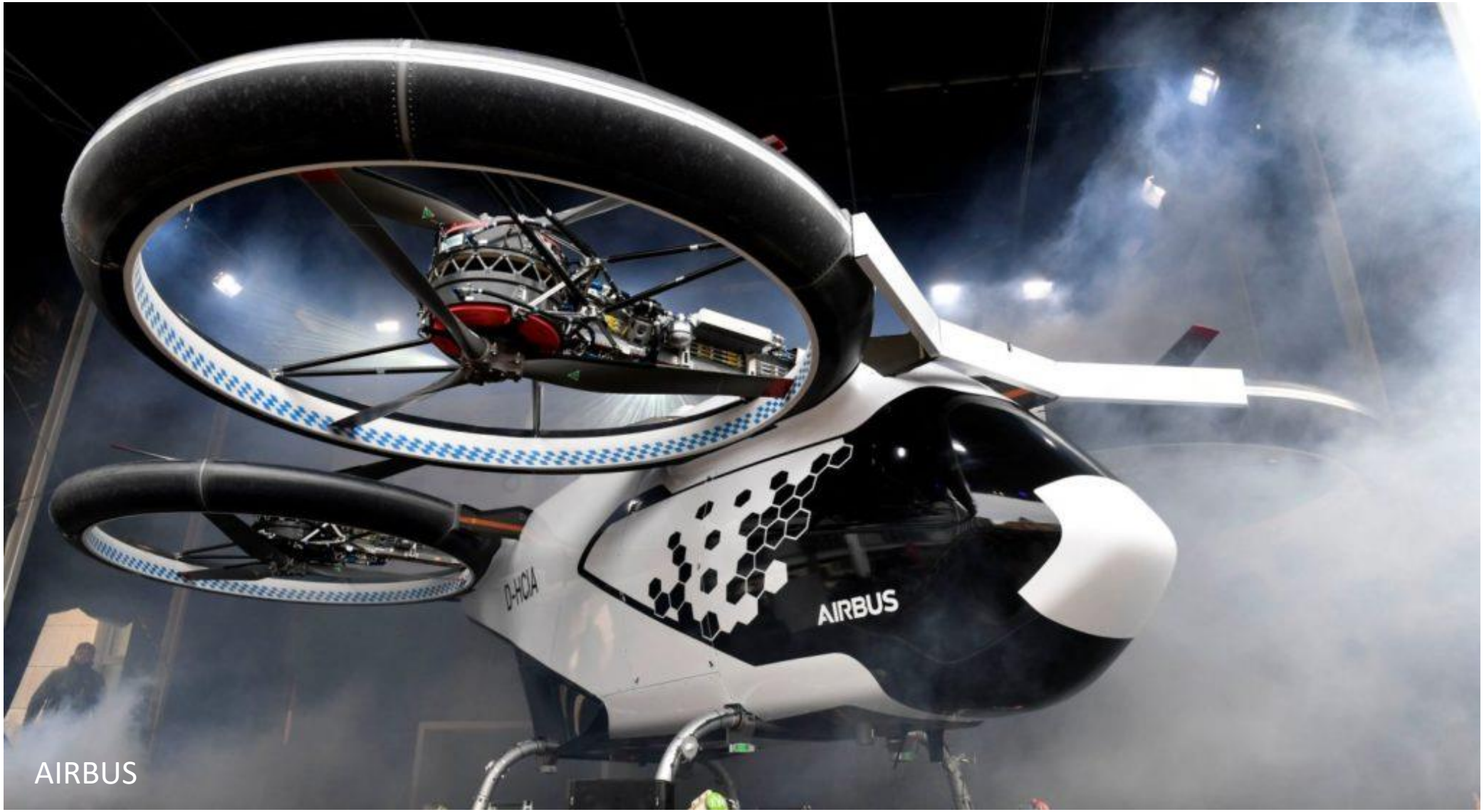


Airbus A³ Vahana

Il Veicolo

Volocopter VC2X

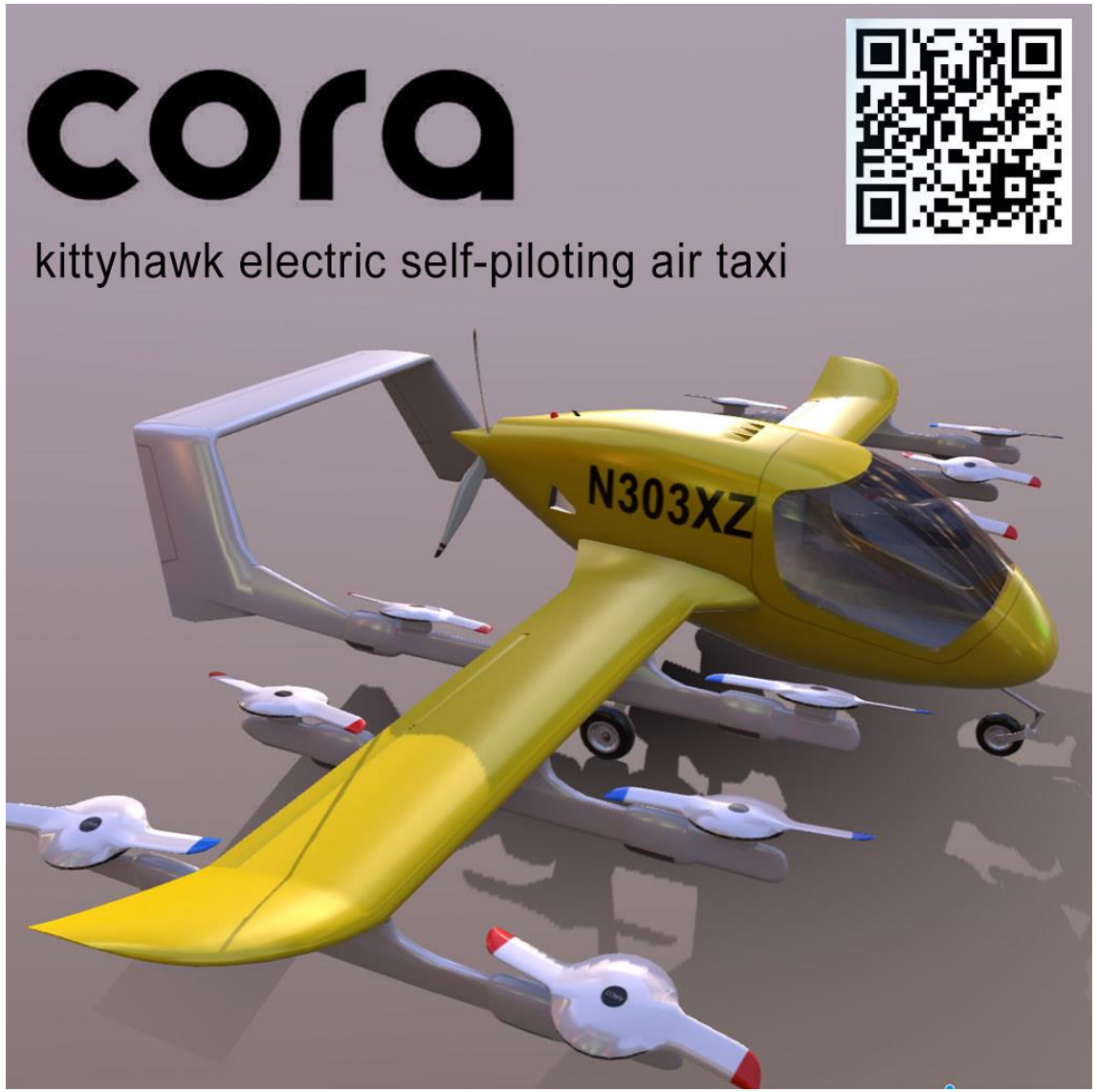
Il Veicolo



Il Veicolo

Boeing PAV

Il Veicolo



Il Veicolo

Hyundai

aria

Il Veicolo

Il Veicolo

The Opener BlackFly

Gestione del Traffico Aereo

Challenge #1:
Integrazione nel traffico aereo civile

Gestione del Traffico Aereo

Challenge #2:
Integrazione di infrastrutture dedicate (vertiporti)

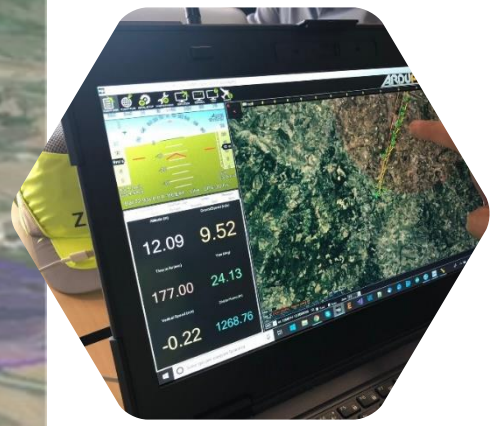
Gestione del Traffico Aereo

Challenge #3:
Gestione sistemi ad elevata autonomia
(sicurezza, responsabilità e normativa)

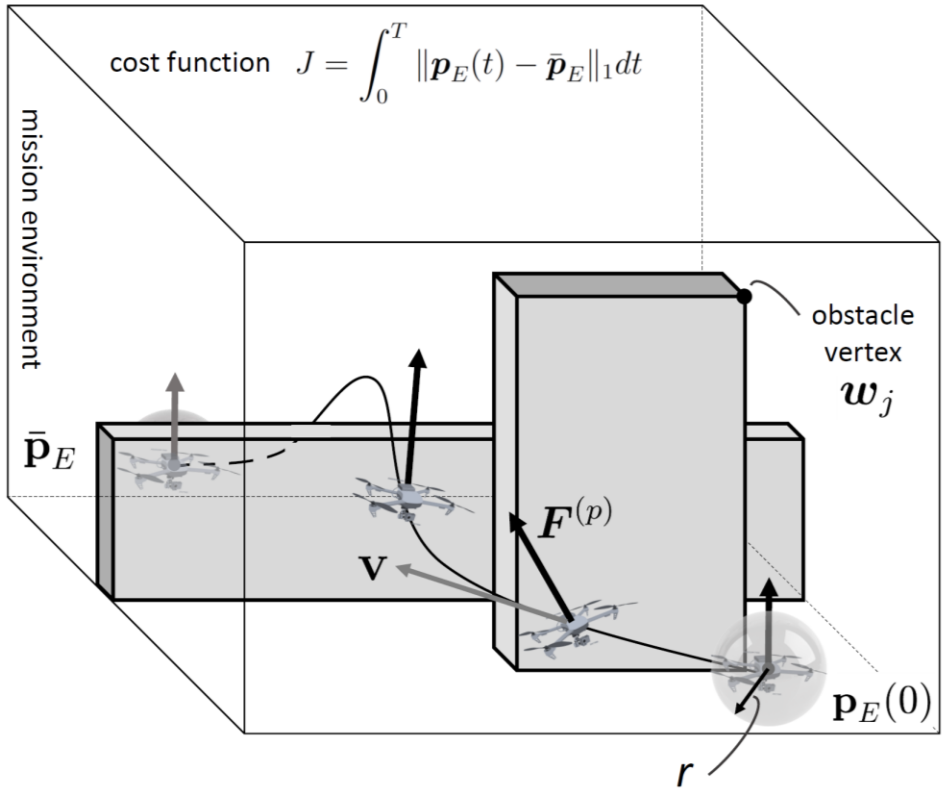
Source: PNGArea

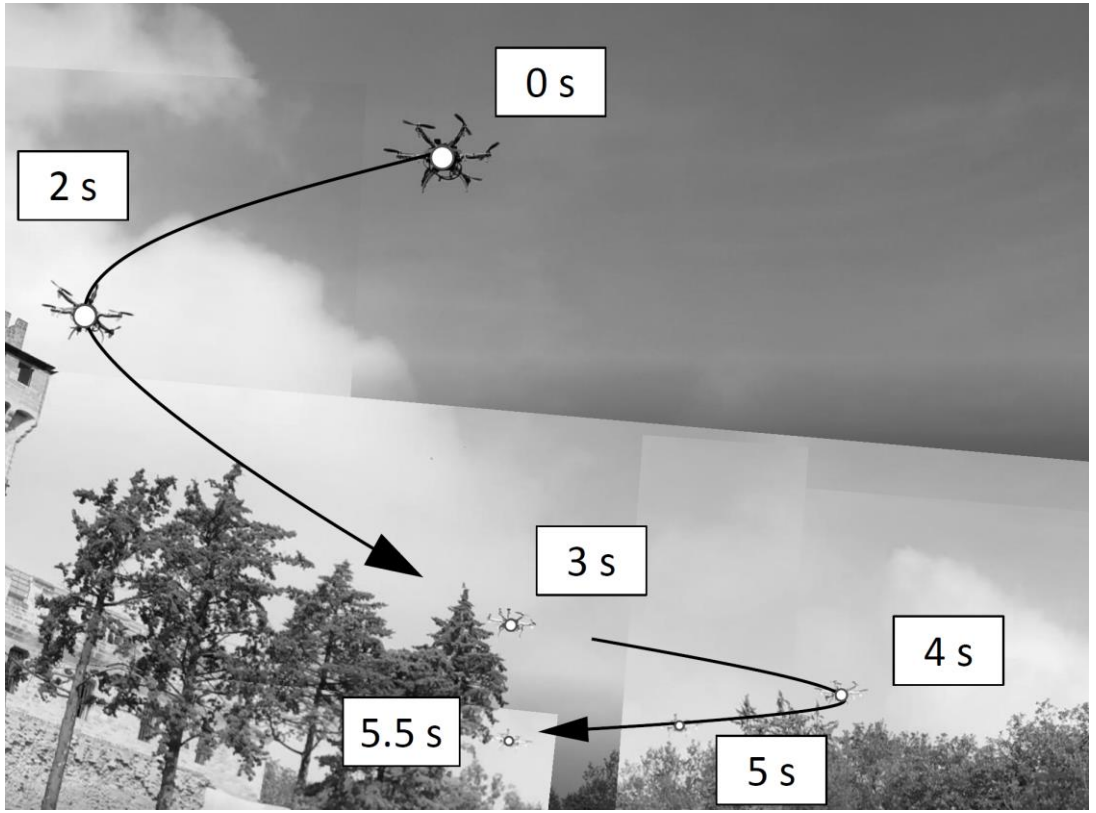
Sistemi per la Navigazione

Test di volo – BVLOS



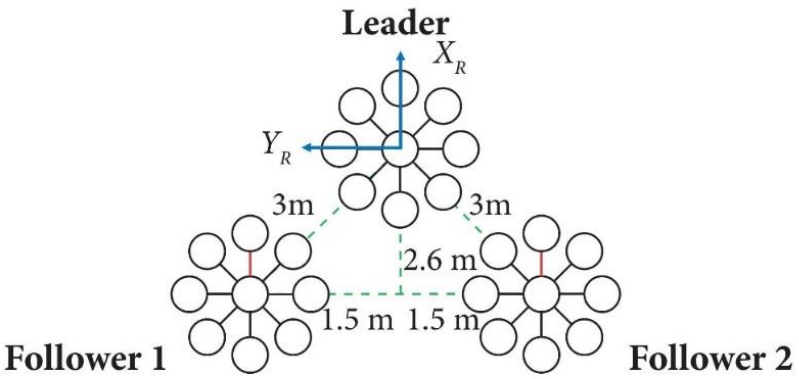
Sistemi di Controllo del Volo – Navigazione in spazi ristretti/vincolati

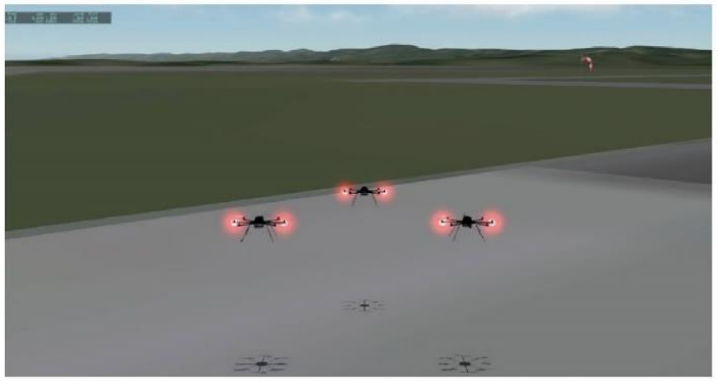


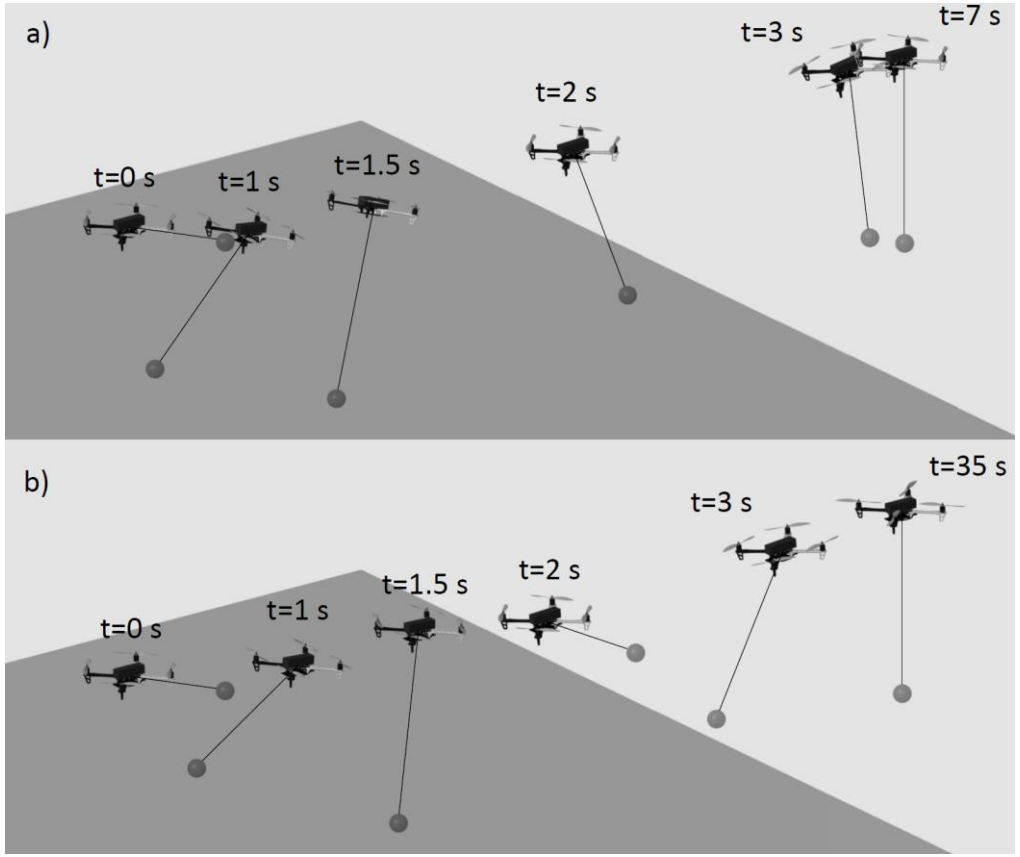


ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Sistemi di Controllo del Volo – Stabilizzazione Carichi Sospesi





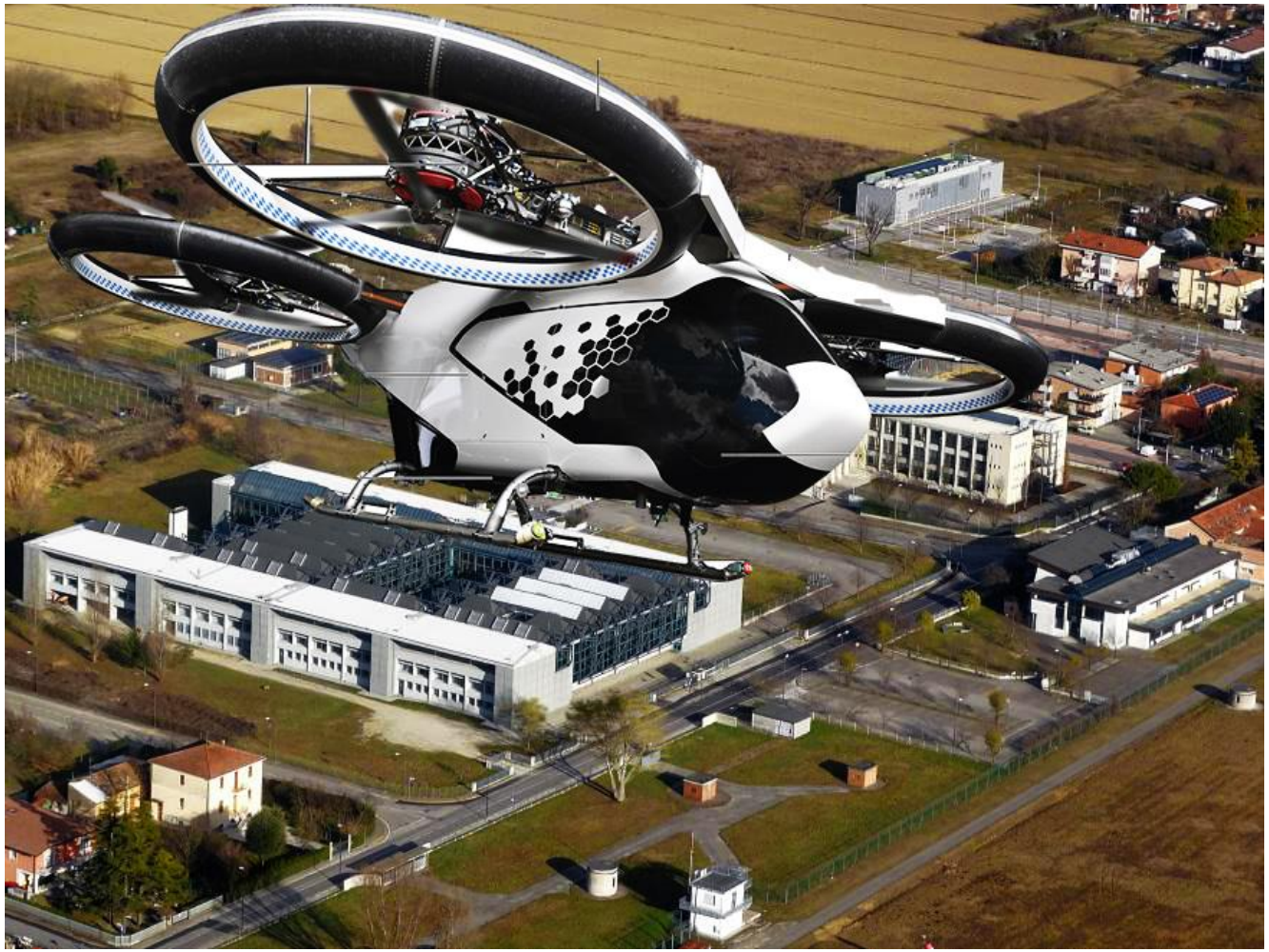


Sistemi di Controllo del Volo – Stabilizzazione Carichi Sospesi

Sistemi di Controllo del Volo – Dronizzazione elicottero ZEFHIR (Curti S.p.A.)

Infrastrutture – Polo Tecnologico Aeronautico e Spaziale (Fo)

Test-bed per la validazione di procedure per l'integrazione di sistemi autonomi nella gestione del traffico aereo



Assets:

- Aeroporto Luigi Ridolfi
- Infrastrutture di progettazione e simulazione per ricerca (CIRI-AERO - Università di Bologna)
- Infrastrutture di simulazione per Addestramento (ENAV Academy)

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Infrastrutture – Laboratori

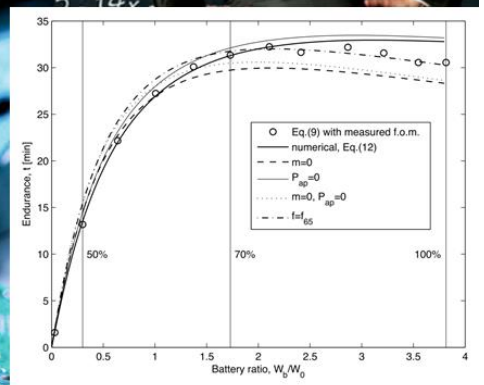
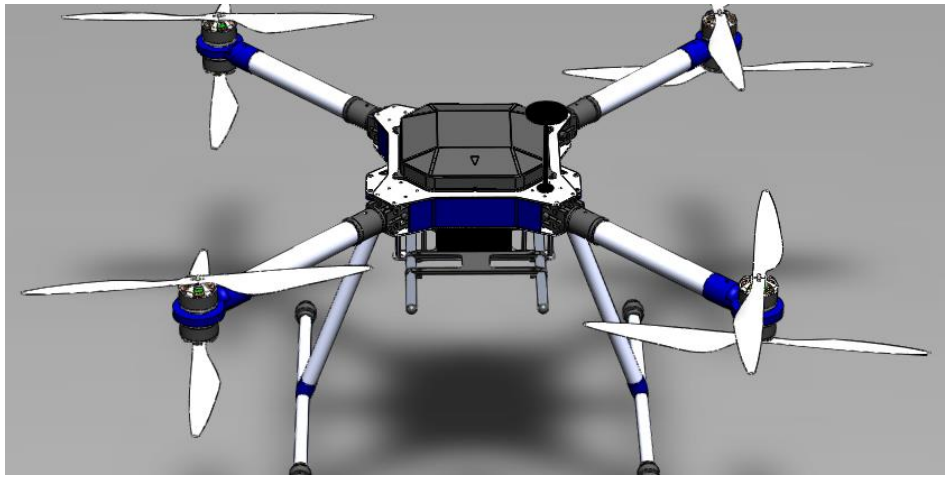


Fig. 3. Hovering time as a function of the battery ratio.



Progettazione e prototipazione di sistemi e sottosistemi per velivoli autonomi

Infrastrutture – Laboratori

Interfacce uomo-macchina

- *Progettazione, sviluppo e validazione di interfacce per stazioni di controllo di terra per sistemi unmanned*
- *Cooperazione internazionale sullo sviluppo di nuovi cockpit e cabine*
- *Progettazione, sviluppo e validazione di interfacce per i sistemi ATM (Air Traffic Management) del futuro.*

Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

- *Progettazione e sviluppo di applicazioni di realtà aumentata per il settore aeronautico (manutenzione, progettazione e controllo)*

Infrastrutture - CICLoPE

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Paolo Tortora

Direttore CIRI Aerospace

paolo.tortora@unibo.it