

LEZIONE UNIVERSITARIA · 4 ORE

Il futuro della mobilità

Il drone che trasporta persone

> Storia · ingegneria · progetto: i libri e il cacciavite.

Università degli Studi di Palermo — INTESA INGEGNERIA

Prof. Marco Trapanese · Giovedì 19 novembre 2026 · 15:00–19:00

Aula da definire · Riconoscimento di 0,5 CFU richiesto · Pausa 17:00–17:10

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

La domanda guida

Storia · ingegneria · progetto.

DOMANDA GUIDA

E se il futuro della mobilità partisse anche dalla Sicilia?

Un'occasione per unire memoria, sistemi e costruzione.

IL DRONE CHE TRASPORTA PERSONE

Non solo tecnica: un punto d'incontro tra storia, competenze e capacità di realizzare.

TRE DIMENSIONI DA CONNETTERE

- Storia
- Ingegneria
- Progetto

PER LASCIARE UN SEGNO

> *"Servono i libri e il cacciavite."*

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it



Elenco stimolante

Guglielmo Marconi

Samuel Morse

Steve Jobs

Clemente Ravetto

Bill Gates .....

marcotrapanese.it

Obiettivi e percorso

Storia → volo → drone → progetto.

Obiettivi della lezione

- Storia e innovazione
- Mobilità aerea avanzata
- Competenze di sistema
- Opportunità e criticità
- Idea → progetto

Percorso della giornata

- **Storia siciliana** — Florio e territorio
- **Origini del volo** — Italia e Mezzogiorno
- **Drone passeggeri** — sistema e sicurezza
- **Competenze** — ingegneria e lavoro interdisciplinare
- **Sostenibilità** — opportunità, criticità, impatto
- **Progetto** — dall'idea alla proposta concreta

Il filo conduttore: *i libri e il cacciavite — conoscenza e capacità di realizzare.*

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Una Sicilia che sapeva osare

Florio · Targa Florio · innovazione siciliana.

Una terra di iniziativa e visione

Sicilia, primo Novecento: iniziativa, impresa, visione.

Una comunità capace di trasformare bisogni in risposte.

La famiglia Florio

Impresa · industria · apertura internazionale.

La Targa Florio

1906 · gara · banco di prova per l'ingegneria.

Domanda per gli studenti

"Quali condizioni permettono a un territorio di essere protagonista dell'innovazione?"

Innovazione, territorio e sviluppo

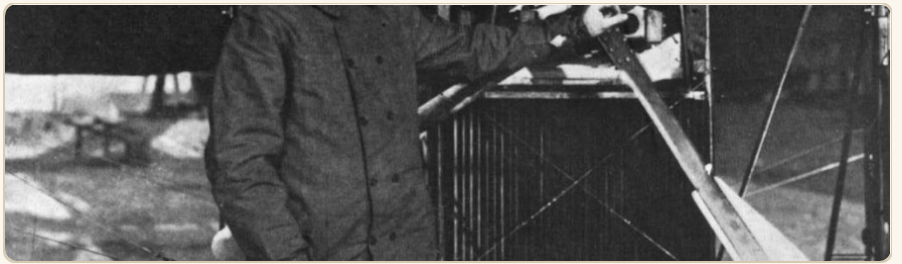
Iniziativa imprenditoriale — la capacità di trasformare un'idea in un'impresa, investendo risorse e assumendosi rischi.

Competizioni e sperimentazione — la Targa Florio come luogo di prova di tecnologie e di talenti, dove l'errore diventa apprendimento.

Visione del futuro — la capacità di guardare oltre il presente e di immaginare scenari nuovi per la mobilità e per l'economia.

Attrarre competenze — creare un ecosistema in cui ingegneri, progettisti e imprenditori trovano le condizioni per lavorare e restare.

Territorio e nuove tecnologie — il legame tra le risorse locali e l'adozione di soluzioni innovative per lo sviluppo.



Sperimentare per lasciare il segno.

CONCLUSIONE DA DISCUTERE

La storia diventa energia per il presente.

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Innovazione, identità e territorio

Iniziativa · sperimentazione · visione.

La storia non è nostalgia. È una mappa per il futuro.

Iniziativa imprenditoriale

Visione · investire su persone e territorio.

Competizioni e sperimentazione

La gara come laboratorio di tecnologie.

Visione del futuro

Guardare oltre l'orizzonte.

Attrazione di competenze

Attrarre talenti per moltiplicare l'innovazione.

SINTESI

> *"Il territorio innova quando sa combinare iniziativa, sperimentazione e visione."*

La **relazione territorio–tecnologia** richiede infrastrutture e cultura del rischio.

DOMANDA PER LA CLASSE

> *"Quali condizioni permettono a un territorio di essere protagonista dell'innovazione?"*

Confronto: che cosa possiamo riattivare oggi?

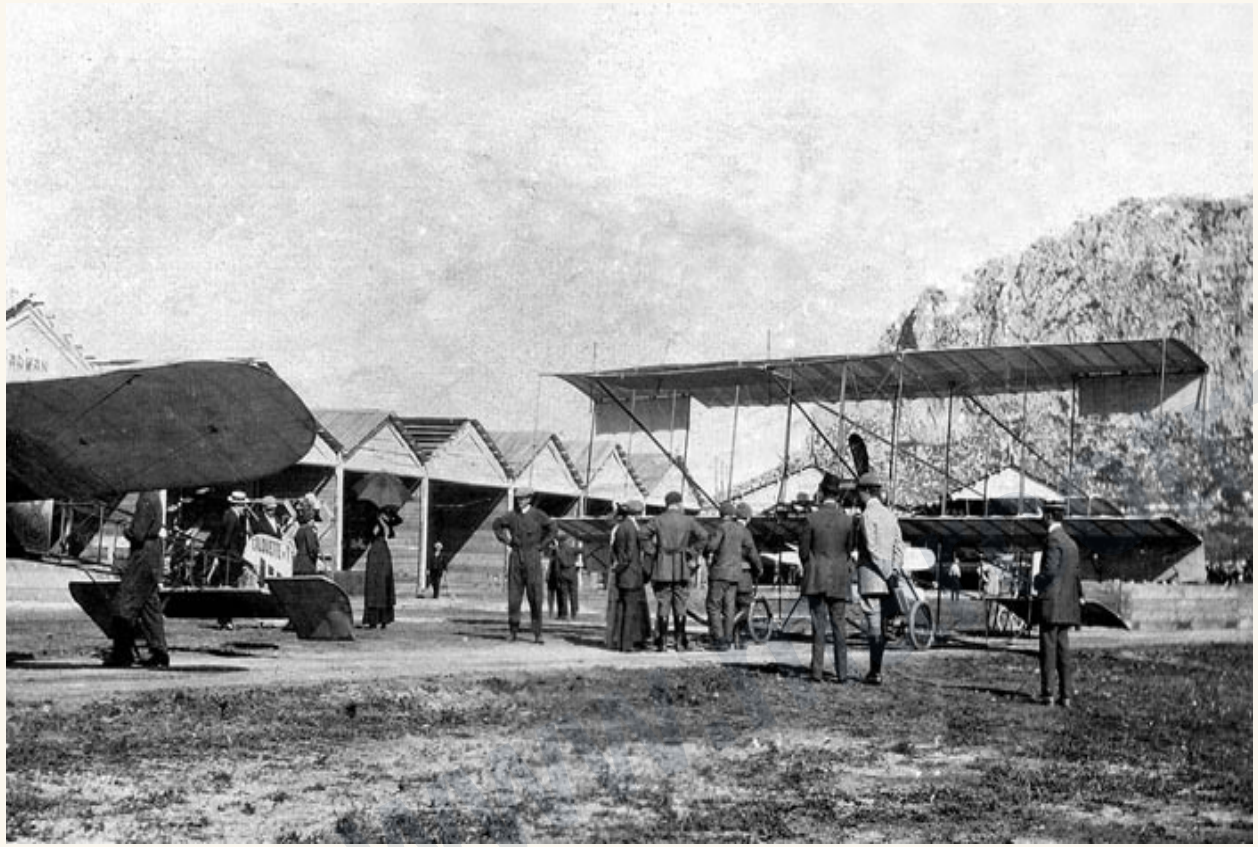
La storia come strumento: riattivare energie nel presente.

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

Il primo volo in Sicilia

Piazza Caboto, Mondello · 1 maggio 1910



Una delle immagini storiche della Settimana Aviatoria di Mondello-Valdesi.

LUOGO

Piazza Caboto

Mondello, Palermo

DATA

1 maggio 1910

Primo volo ricordato in Sicilia e nel Sud Italia.

PROTAGONISTI

Clemente Ravetto

Il volo fu promosso e sostenuto da Vincenzo Florio.

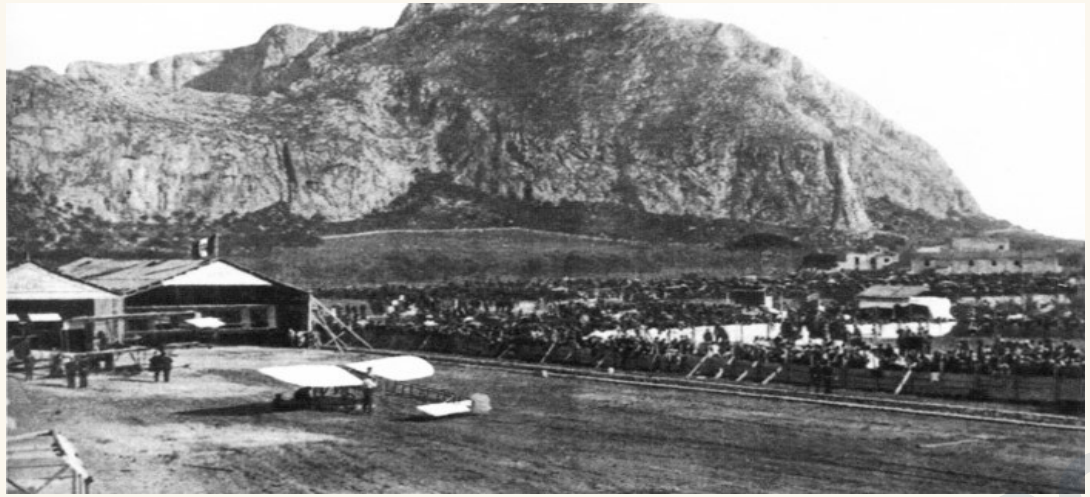
www.marcotrapanese.it

Fonte storica e immagini: Balarm, “Hangars, tribune, bar: quando a Mondello si organizzò la prima gara di aeroplani del Sud”, 2021. https://www.balarm.it/news/hangars-tribune-bar-quando-a-mondello-si-organizzo-la-prima-gara-di-aeroplani-del-sud-126732

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

Vincenzo Florio e la Settimana Aviatoria

Dalla Targa Florio al cielo: fare dell'innovazione un evento pubblico.



Un progetto, non solo un volo

Florio collega impresa, spettacolo e sperimentazione: la Settimana Aviatoria di Mondello-Valdesi si svolge dall'1 al 7 maggio 1910.

Immagine: Balarm, 2021 · https://www.balarm.it/news/hangars-tribune-bar-quando-a-mondello-si-organizzo-la-prima-gara-di-aeroplani-del-sud-126732



La memoria resta nel territorio

1909	Florio acquista a Parigi un velivolo Voisin e cerca un pilota.
1910	Ravetto vola da Piazza Caboto: la Sicilia entra nella storia dell'aviazione.
Oggi	Una stele ricorda il primo volo. La domanda passa agli studenti: quale sarà il prossimo?

Immagine e ricostruzione: Balarm, 2021 · fonte citata nella slide precedente.

La lezione da portare nel presente: un territorio innova quando sa unire visione, competenze e coraggio di sperimentare.

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Dalle prime esperienze del volo alla mobilità avanzata

Dalla strada al cielo: il salto di paradigma.

Dai primi voli alla mobilità tridimensionale

Italia e Mezzogiorno: i primi voli aprono la mobilità tridimensionale.

- **Evoluzione:** dalla strada al cielo.
- **Nuovo spazio:** il movimento diventa tridimensionale.
- **Responsabilità:** sicurezza e territorio.

Il salto di paradigma

Con il volo, la mobilità diventa **tridimensionale**: nuove competenze, infrastrutture e regole.

DOMANDA GUIDA

Che cosa cambia oltre la strada?

Quali nuove responsabilità compaiono?

Lo spazio aereo introduce **responsabilità inedite**: sicurezza, dati, città.

Dalla Sicilia al cielo: una nuova dimensione della mobilità.

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Dal velivolo al drone

Dal velivolo al sistema autonomo

TRANSIZIONE CONCETTUALE

Non è un velivolo più grande: è un sistema integrato.

Le dimensioni del cambiamento

Autonomia e controllo

Decisione in volo: sensori, attuatori e logica.

Propulsione distribuita

Più rotori: spinta, stabilità e ridondanza.

Sensori e sistemi di bordo

Sensori in tempo reale: il sistema vede e interpreta.

Coordinamento tra le parti

Software

Algoritmi e dati di volo.

Elettronica

Sensori, centraline, attuatori.

Struttura

Telaio, carichi, integrazione.

Prestazioni, energia, sicurezza

Prestazioni, energia, sicurezza.



Il progetto nasce dall'**integrazione**.

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Che cos'è un drone che trasporta persone?

Tre domande per definire il sistema

Che cosa deve fare il sistema?

Trasportare persone o merci in sicurezza: sollevamento, propulsione, navigazione, controllo.

Quali persone e merci può trasportare?

Posti, volume e carico utile: limiti di peso e sicurezza.

Quali condizioni verificare prima del volo?

Struttura, batterie, sensori, meteo e spazio aereo: checklist prima del volo.

Aeromobile, UAS, VTOL: categorie diverse

- **Drone / UAS** — aeromobile senza pilota a bordo.
- **Aeromobile** — categoria generale, con o senza pilota a bordo.
- **VTOL / eVTOL** — decollo verticale; può essere pilotato o senza pilota.



In sintesi: funzione, capacità e condizioni definiscono il problema.

Riferimento: EASA, Drones & Air Mobility · easa.europa.eu/en/domains/civil-drones

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Anatomia di un sistema di mobilità aerea

I componenti contano quando lavorano insieme

Elementi costitutivi del sistema

Struttura e carichi
Telaio, carichi, vibrazioni.

Propulsione
Motori e rotori: spinta e portanza.

Batterie e gestione dell'energia
Batterie, raffreddamento, consumi.

Controllo del volo
Algoritmi e attuatori per assetto e rotta.

Sensori e comunicazioni
Lidar, radar, GPS, link dati.

Interfaccia con passeggeri e operatori
Cruscotti e comandi per passeggeri e operatori.

Manutenzione e gestione delle emergenze
Diagnostica, intervento, recupero.



Ogni elemento dipende dagli altri

Un progetto efficace nasce dall'**integrazione**: ogni scelta condiziona prestazioni e sicurezza.

Messaggio chiave: *modificare un elemento cambia l'equilibrio del sistema.*

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Sicurezza prima della prestazione

Prima sicurezza, poi prestazioni



Guasto previsto → risposta progettata → persone al sicuro

Progettista

Limiti e ridondanza

Operatore

Checklist e manutenzione

Ente di controllo

Norme e verifica

www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Possibili scenari di utilizzo

Sei scenari, sei domande di progetto

Trasporto urbano

Collegamenti rapidi punto-punto in città.

Emergenze e soccorso

Persone e attrezzature in situazioni critiche.

Aree difficili

Accesso a isole e comunità isolate.

Logistica

Merci e ricambi: consegna veloce.

Integrazione con altri sistemi

Connessione con trasporto pubblico, ricarica e piattaforme.

Sicurezza e gestione

Emergenze, ridondanza, condizioni di volo.

Valutare per ogni scenario

- ✓ Destinatari
- ✓ Infrastrutture
- ✓ Sicurezza
- ✓ Energia
- ✓ Accettazione sociale
- ✓ Valore per il territorio

Costi e condizioni cambiano

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Le competenze in campo

Una comunità di progetto



Aerospaziale · Meccanica
Elettrica · Robotica

Automazione · Elettronica
Informatica · Biomedica

Civile
Vertiporti · Ricarica

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Lavorare tra discipline

Un metodo condiviso per progettare



www.marcotrapanese.it

?

DOMANDA PER IL CONFRONTO

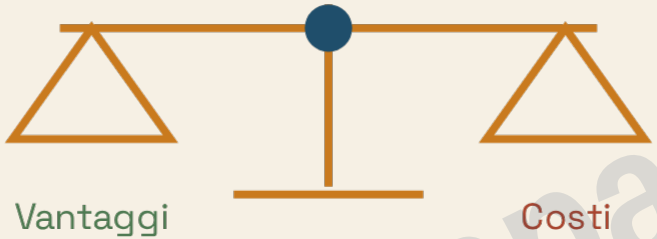
Quale competenza **non tecnica** fa funzionare il gruppo?

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Opportunità, criticità e sostenibilità

Opportunità e criticità da bilanciare



Opportunità

- Nuovi servizi e collegamenti rapidi.
- Competenze per il territorio.
- Ricerca e sperimentazione.
- Impresa e sviluppo locale.

Criticità

- Energia e batterie.
- Impatto ambientale e ciclo di vita.
- Rumore e accettazione sociale.
- Sicurezza, norme e responsabilità.
- Infrastrutture e integrazione.

Metodo: ogni vantaggio va letto insieme ai suoi costi.

www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Dall'idea al progetto

Dall'intuizione a una soluzione verificabile

Percorso operativo

dalla necessità alla soluzione

1. **Problema**
2. **Utenti e requisiti**
3. **Soluzione**
4. **Vincoli e rischi**
5. **Prototipo**
6. **Risultati**
7. **Correggere**

PRINCIPIO CHIAVE

«Un'idea cresce quando viene verificata.»

Dati, vincoli e persone guidano il progetto.

Domanda per l'aula: quale problema reale testare per primo?

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Università, impresa e territorio

Formazione, laboratori, territorio



Quale progetto sviluppare a Palermo o in Sicilia?

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

La proposta da discutere

Quattro domande per passare all’azione

Quale problema affronta?

Chi ne beneficia?

Quali competenze richiede?

Qual è il primo esperimento realizzabile?

Discutere → Verificare → Migliorare

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

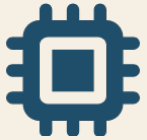
Discussione finale e impegno

Quattro domande per il prossimo passo

www.marcotrapanese.it



Che cosa abbiamo imparato dalla storia?



Quale passaggio tecnico è più difficile?



Quale rischio non possiamo ignorare?



Quale idea potrebbe diventare un progetto?

Conoscenza + Responsabilità + Disponibilità a fare

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

PROPOSTA

1 MAGGIO 2027/2028

Ci vediamo a piazza Caboto?

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it

PROPOSTA

www.marcotrapanese.it

Facebook: Marco Trapanese

www.marcotrapanese.it

© Prof. Marco Trapanese · www.marcotrapanese.it