



# Progetto Scolastico: Costruzione di un'e-Bike Modulare con Pannelli in Alluminio

Istituto Tecnico  
Tecnologico Foligno  
Leonardo Da Vinci



## Introduzione

Nel contesto attuale, la mobilità sostenibile è una delle sfide più rilevanti per il futuro, non solo a livello tecnologico ma anche ambientale. Il progetto scolastico che proponiamo mira alla costruzione di una e-Bike modulare. Il cuore del progetto risiede nell'interdisciplinarietà: la costruzione dell'e-Bike richiede il contributo di diverse aree di competenza tecnica. Ogni fase del processo, dalla progettazione 3D alla realizzazione di componenti elettronici, offre agli studenti l'opportunità di applicare le conoscenze acquisite in classe e di approfondire le interazioni tra le diverse discipline. Questo approccio li aiuterà a sviluppare una visione più completa e integrata delle tecnologie moderne, favorendo l'apprendimento collaborativo. Uno dei punti chiave del progetto sarà lo sviluppo di un'applicazione chiamata Safety Control System. Inoltre, una parte essenziale del nostro progetto riguarda la sostenibilità energetica. Vogliamo progettare una stazione di ricarica fotovoltaica, con pannelli solari e batteria. Questo progetto non solo permette agli studenti di sviluppare competenze tecniche, ma promuove anche una mentalità creativa e orientata alla risoluzione di problemi complessi. Lavorare su un progetto reale, che combina meccanica, elettronica, informatica e automazione, li aiuterà a comprendere come le varie tecnologie interagiscono per creare soluzioni innovative e sostenibili per il futuro.



# Capitolo 1: Obiettivi del Progetto

Gli obiettivi principali di questo progetto includono:

- La **costruzione di un'e-Bike modulare e personalizzabile** con un focus sulla leggerezza e resistenza grazie ai pannelli sandwich in alluminio.
- **Promuovere la collaborazione interdisciplinare**, fornendo agli studenti l'opportunità di applicare conoscenze teoriche su un progetto pratico.
- Esplorare tecnologie avanzate e sostenibili nel settore della mobilità elettrica, introducendo innovazioni come un sistema di **sospensioni intelligenti** connesse alla rete e un' App di sicurezza, per rilevamento costante delle condizioni della ebike e del suo conducente attraverso una serie di sensori che forniscono informazioni alla App e dare avvertimento in caso di incidente dell'utilizzatore.



# Capitolo 2: Telaio Modulare in Alluminio

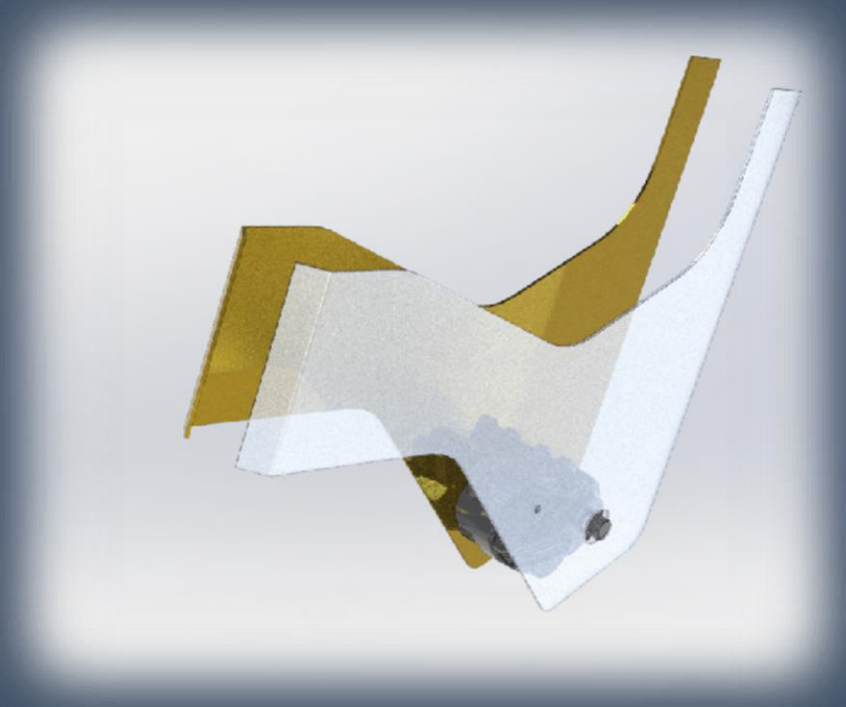
## 2.1 Caratteristiche del Telaio

Il telaio dell'e-Bike sarà realizzato con pannelli sandwich in alluminio, una soluzione che offre un ottimo equilibrio tra leggerezza e resistenza, oltre alla possibilità di costruirlo con processo di taglio laser senza costruzione di stampi molto costosi o dime. Questa scelta dei materiali permette inoltre una maggiore flessibilità nella progettazione e assemblaggio.

## 2.2 Vantaggi del Telaio Modulare

I pannelli sandwich garantiscono:

- Facilità di riparazione e personalizzazione, grazie alla natura modulare del progetto.
- Riduzione del peso, migliorando le prestazioni del motore e la manovrabilità.
- Durabilità, che consente all'e-Bike di resistere a sollecitazioni ambientali e condizioni avverse.
- un altro aspetto importante per gli studenti è che possono partecipare alla costruzione collaborando con le aziende del territorio e fare la conoscenza delle competenze richieste in ambito lavorativo nel loro territorio.



# Capitolo 3: Software e App: Sistema di Controllo di Sicurezza

## 3.1 Creazione dell'App

Uno degli aspetti più innovativi del progetto sarà lo sviluppo di un' App chiamata **Safety Control System** , che consentirà di monitorare in tempo reale diversi parametri dell'e-Bike e garantire maggiore sicurezza. Gli studenti di informatica e automazione lavoreranno per implementare le seguenti tecnologie:

- **Accelerometro triassiale** per rilevare urti o cadute.
- **Sensore di pressione per l'ammortizzatore** , che monitorerà le condizioni della sospensione.
- **GPS** per localizzare in tempo reale la posizione dell'e-Bike e del ciclista.
- **Funzionalità di sicurezza dell'App**

In caso di incidente, l'app sarà in grado di inviare **notifiche automatiche ai soccorsi** , fornendo la posizione esatta dell'e-Bike grazie al GPS integrato. Questo sistema, sviluppato interamente dagli studenti, rappresenta un'importante innovazione in termini di **sicurezza passiva** per i ciclisti, aumentando la tranquillità durante l'uso.



## Capitolo 4: Sospensioni e Componenti Meccanici

### 4.1 Sviluppo delle Sospensioni

Con la mia esperienza nel settore delle sospensioni idropneumatiche, contribuirò alla progettazione di un sistema di sospensioni che garantisce **comfort e prestazioni ottimali**. Il sensore di pressione Bluetooth integrato monitorerà costantemente la sospensione, fornendo dati all'app per mantenere le condizioni ottimali di guida.

### 4.2 Progettazione 3D

La progettazione del telaio, delle sospensioni e di altri componenti sarà realizzata utilizzando software come **SolidWorks**. Questo ci permetterà di eseguire simulazioni virtuali e test prima della costruzione fisica, riducendo al minimo gli errori e ottimizzando il design.



# Capitolo 5: Metodologia del Progetto

## 5.1 Operativo Fasi

Il progetto seguirà le seguenti fasi:

**1. Progettazione CAD** : Creazione di modelli 3D per il telaio e i vari componenti.

**2. Costruzione del prototipo** : Realizzazione fisica dell'e-Bike, utilizzando i pannelli sandwich in alluminio e i componenti meccanici.

**3. Sviluppo dell'app** : Creazione e test dell'app **Safety Control System** , con particolare attenzione alla ricezione automatica degli incidenti.

**4. Test sul campo** : provare l'e-Bike su diversi terreni per verificare prestazioni, resistenza e sicurezza.

## 5.2 Collaborazione Interdisciplinare

Uno degli elementi centrali di questo progetto è la collaborazione tra diversi dipartimenti scolastici:

- **Elettronica** per l'integrazione dei sensori e il controllo del motore.
- **Informatica** per lo sviluppo del software e dell'app **Safety Control System** .
- **Automazione** per la gestione della pedalata assistita e delle sospensioni.
- **Meccanica** per la progettazione e costruzione del telaio e degli altri componenti strutturali.



# Capitolo 6: Obiettivi Didattici

- Questo progetto fornirà agli studenti un'esperienza pratica che li aiuterà a sviluppare competenze avanzate in:
- **Progettazione meccanica e modellazione 3D** , tramite l'uso di software CAD e l'uso della stampa 3D FDM
- **Sviluppo di sistemi elettronici e controllo automatico** , attraverso la programmazione di sensori e attuatori.
- **Informatica e programmazione** : dalla creazione di un'App-mobile alla gestione della sicurezza tramite algoritmi.
- **Lavoro di squadra e risoluzione dei problemi** , facilitando la collaborazione tra studenti di diverse discipline e promuovendo lo spirito di gruppo.



# Conclusione

- Questo progetto rappresenta un perfetto esempio di **interdisciplinarietà**, dove le conoscenze teoriche apprese in classe si trasformano in un'applicazione pratica. Gli studenti avranno l'opportunità di affrontare sfide tecniche reali, lavorando in sinergia per progettare, costruire e automatizzare un'e-Bike innovativa.
- Il **Safety Control System** sviluppato, un sistema intelligente in grado di monitorare l'e-Bike e rilevare automaticamente gli incidenti, rappresenta non solo un notevole miglioramento della sicurezza, ma anche un importante passo verso la creazione di **soluzioni avanzate nel campo della mobilità elettrica**. L'integrazione di sensori avanzati e la comunicazione in tempo reale con i soccorsi mostrano come le tecnologie emergenti possano essere sfruttate per salvare vite e migliorare l'esperienza degli utenti.
- Questo progetto non solo contribuirà alla crescita tecnica degli studenti, ma rappresenterà anche una **preparazione concreta al mondo del lavoro**, dimostrando l'importanza della collaborazione tra diverse aree di competenza e l'applicazione di tecnologie innovative a problemi reali.

## Aspetto Psicologico e Motivazionale

- Uno degli aspetti più importanti di questo progetto, oltre alle competenze tecniche che gli studenti acquisiranno, è il suo potenziale impatto sullo sviluppo psicologico e motivazionale dei ragazzi coinvolti. Partecipare attivamente a un progetto in cui si possono vedere risultati tangibili, come la costruzione di una **e-Bike** reale
- Quando gli studenti vedono concretamente il frutto del proprio lavoro – dall'assemblaggio del telaio alla messa a punto dell'app Safety Control System e della stazione di ricarica fotovoltaica – provano una soddisfazione che va oltre la semplice acquisizione di competenze tecniche. Vedere il **prodotto finito**.
- Il coinvolgimento attivo in tutte le fasi del progetto – dalla progettazione alla costruzione e all'integrazione tecnologica – porta i ragazzi a sviluppare una **mentalità orientata al Problem-solving** e tutto il resto
- Questo tipo di esperienza può avere un profondo impatto anche sul loro futuro. Il piacere di vedere un'idea prendere forma e diventare un prodotto reale può **alimentare la passione per la costruzione e l'innovazione e magari anche mentalità imprenditoriale**.
- Il fatto di lavorare su un progetto così completo, che include la realizzazione di una struttura fisica, lo sviluppo di software innovativi e l'implementazione di tecnologie sostenibili, fornisce agli studenti un assaggio reale di cosa significa creare qualcosa di valore da zero. Questa esperienza può stimolarli a immaginare nuovi progetti, forse anche imprenditoriali, dove la loro visione creativa e il loro spirito d'iniziativa si possono trasformare in attività produttive o startup. La capacità di **creare qualcosa di nuovo** e di lontano

