

Un evento di



Realizzato con



7 E 8 MAGGIO - UNIVERSITÀ ROMA TRE

9 MAGGIO - CAMPIDOGLIO

Un multi evento dedicato all'innovazione per rispondere alle sfide sociali, ambientali ed economiche mantenendo al centro le persone.

www.romecup.org #ROMEcup2025

ROMEcup



WHAT'S NEXT? INTELLIGENZA UMANA E ARTIFICIALE

LE SFIDE PER IL BENESSERE OLISTICO

CALYPS

Progetto *MareBot*

Tipologia del Progetto MAREBOT con Drone CALYPSO

➤ **PRINCIPALI CARATTERISTICHE**

- ✓ Tipologia di drone per scansione superficie di acque libere
- ✓ Specifiche del Drone Calypso

➤ **FATTIBILITA'**

- ✓ Realizzazione del Modello in legno ed analisi della stabilità e galleggiabilità del Modello
- ✓ Sensoristica e componenti impiegati
- ✓ Progettazione e sviluppo 3D
- ✓ Propulsione

➤ **UTILIZZO ED IMPIEGO**

- ✓ Scansione dell'ambiente marino in superficie
- ✓ Impiego in simultanea con drone subacqueo

➤ **TEST GALLEGGIABILITA' E MANOVRABILITA'**

- ✓ Test in piscina
- ✓ Test in mare
- ✓ Sito WEB

➤ **ANALISI DI MERCATO**

- ✓ Analisi dei costi di realizzazione e manutenzione



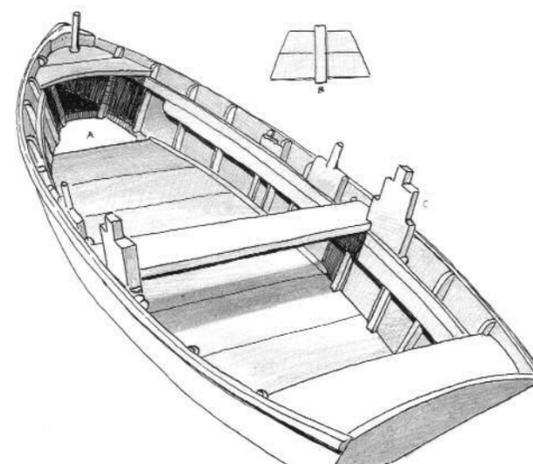
PRINCIPALI CARATTERISTICHE

✓ *Tipologia di drone per scansione superficie di acque libere*

Ci siamo ispirati nella realizzazione del modello ad una tipica imbarcazione da pesca costiera del primo '900 presente nel mare Adriatico Centro-Settentrionale e denominata «Battana» per la sua tipica chiglia piatta adatta per essere ritirata a riva al termine della giornata di pesca. Tale chiglia piatta è risultata ideale per il posizionamento della nostra telecamera di scansione subacquea.

✓ *Caratteristiche del Drone Calypso*

Abbiamo realizzato il nostro modello principalmente in legno multistrato di Okumè, detto comunemente compensato marino, ideale in termini di leggerezza e resistenza nell'ambiente marino. A differenza delle imbarcazioni dell'epoca che venivano spinte a remi oppure a vela, il nostro modello è dotato di una propulsione elettrica con elica intubata per migliorare la spinta ed allo stesso tempo fungere da timone. Per la realizzazione e progettazione ci siamo avvalsi di software e macchine con tecniche CAD-CAM di cui la nostra scuola dispone.



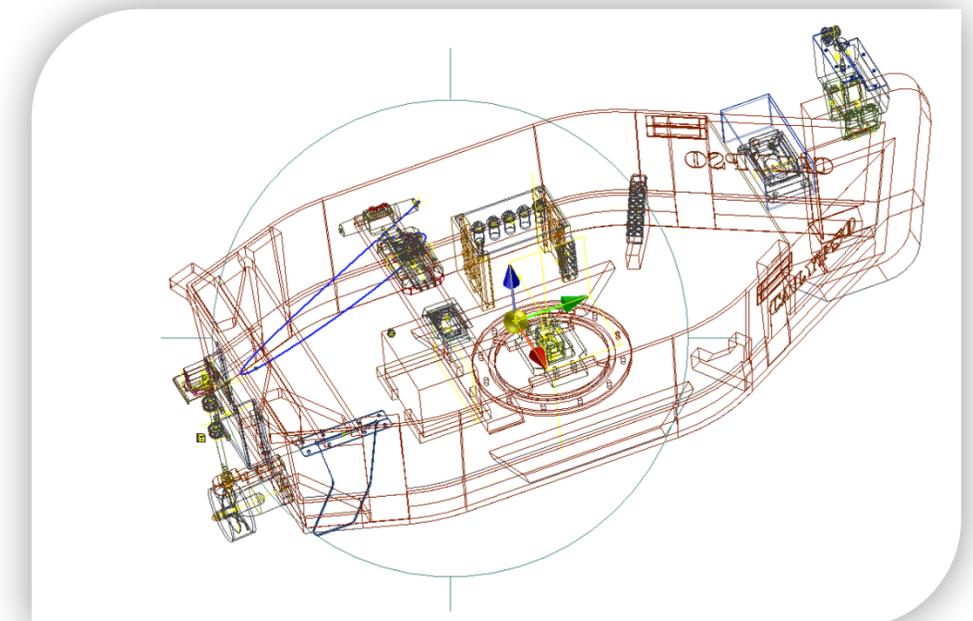
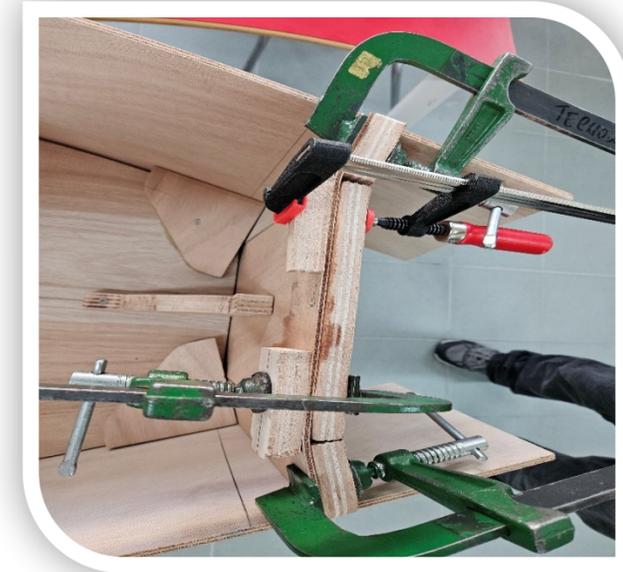
FATTIBILITA'

✓ *Realizzazione del Modello in legno ed analisi della stabilità e galleggiabilità del Modello*

La progettazione del Modello è stata sviluppata mediante Inventor Studio 2023 integrato con applicativi quali Analisi di Sollecitazione fondamentali per la realizzazione di un modello dimensionato in maniera ottimale.

✓ *Sensoristica e componenti impiegati*

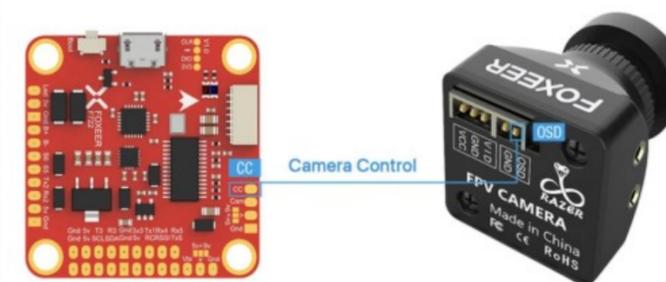
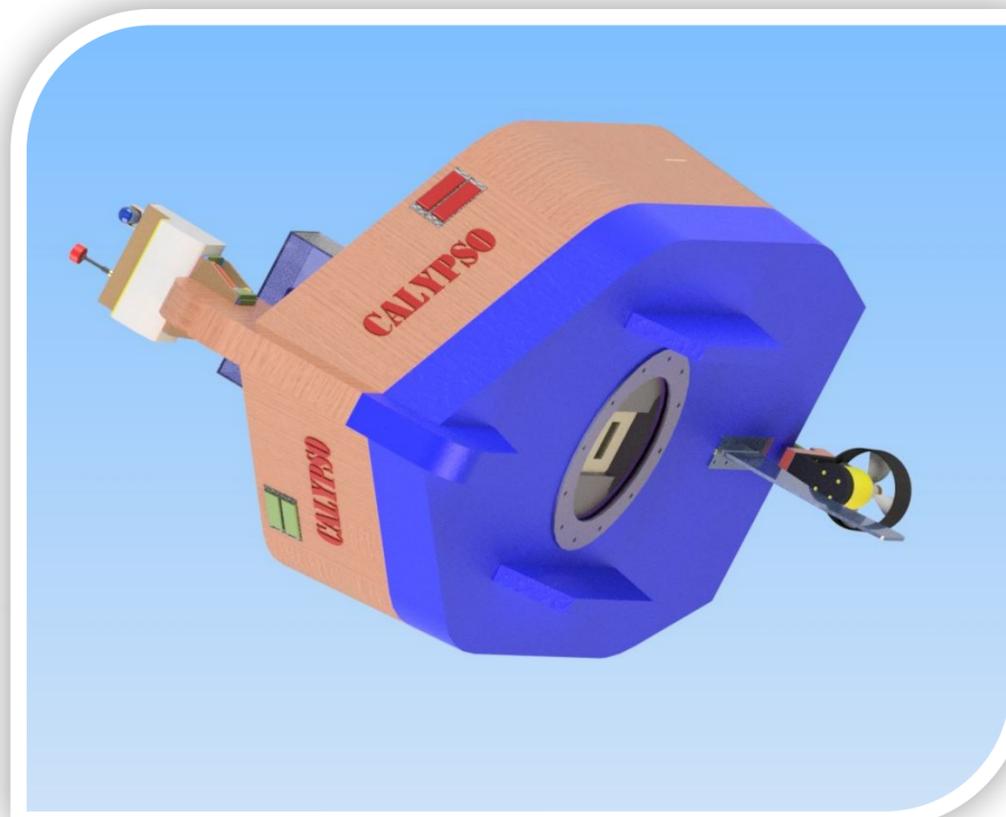
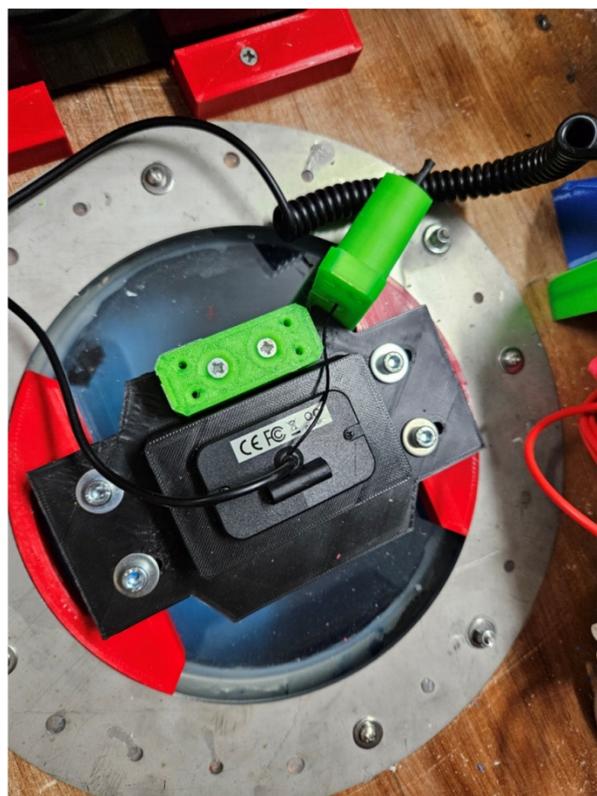
A differenza delle imbarcazioni dell'epoca, che venivano spinte a remi oppure a vela, il nostro modello è dotato di una propulsione elettrica con elica intubata per migliorare la spinta ed allo stesso tempo fungere da timone. Per la realizzazione e progettazione ci siamo avvalsi di software e macchine con tecniche CAD-CAM di cui la nostra scuola dispone. Come sensoristica abbiamo dotato il nostro Drone di 2 camere per il controllo della superficie e della parte immersa fino a circa 2 metri sotto la superficie. Il controllo della propulsione e della direzione avviene mediante radiocomando con segnali proporzionali, mentre il monitoraggio della posizione è garantito dalla sensoristica GPS.



FATTIBILITA'

✓ *Sensoristica e componenti impiegati*

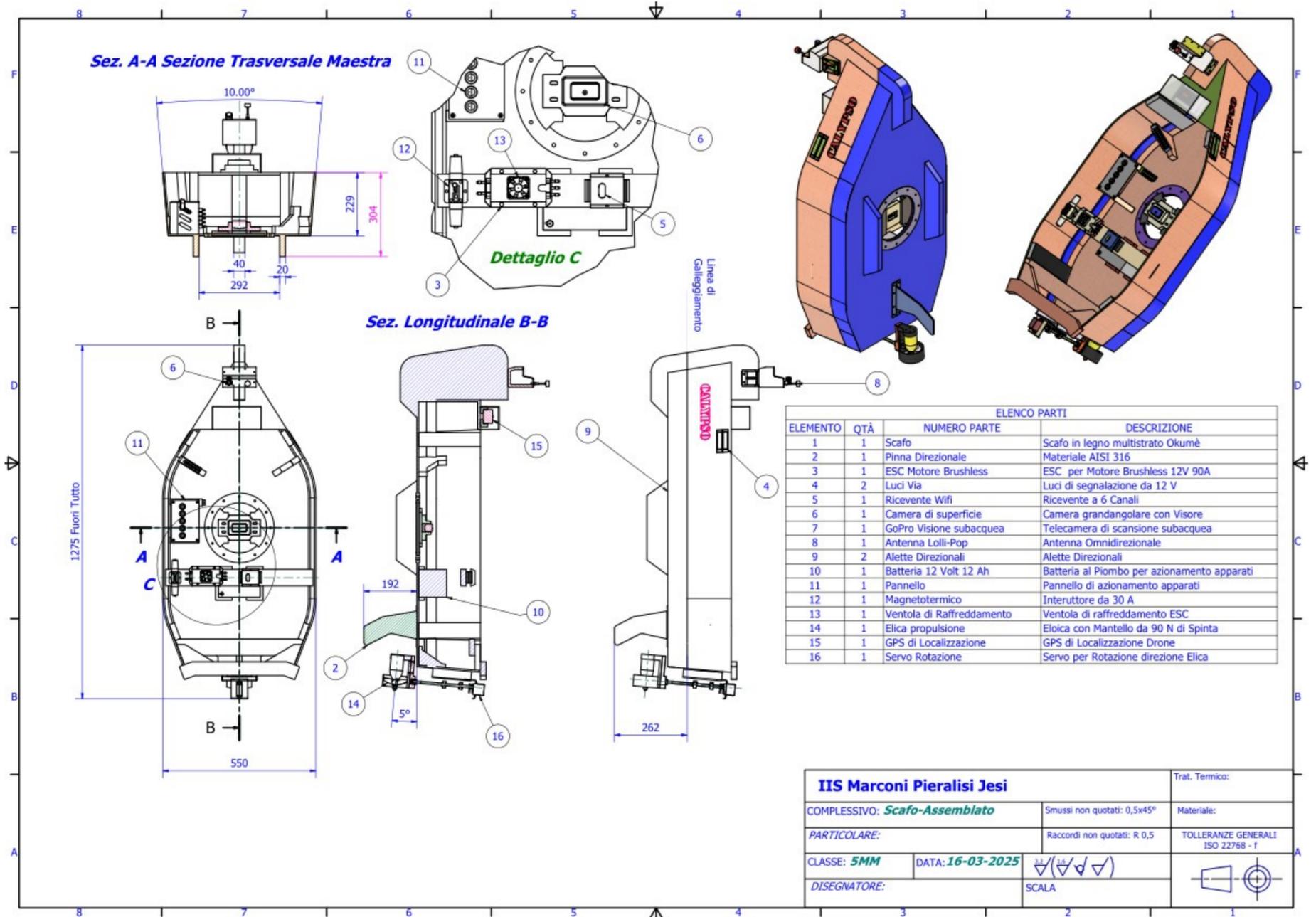
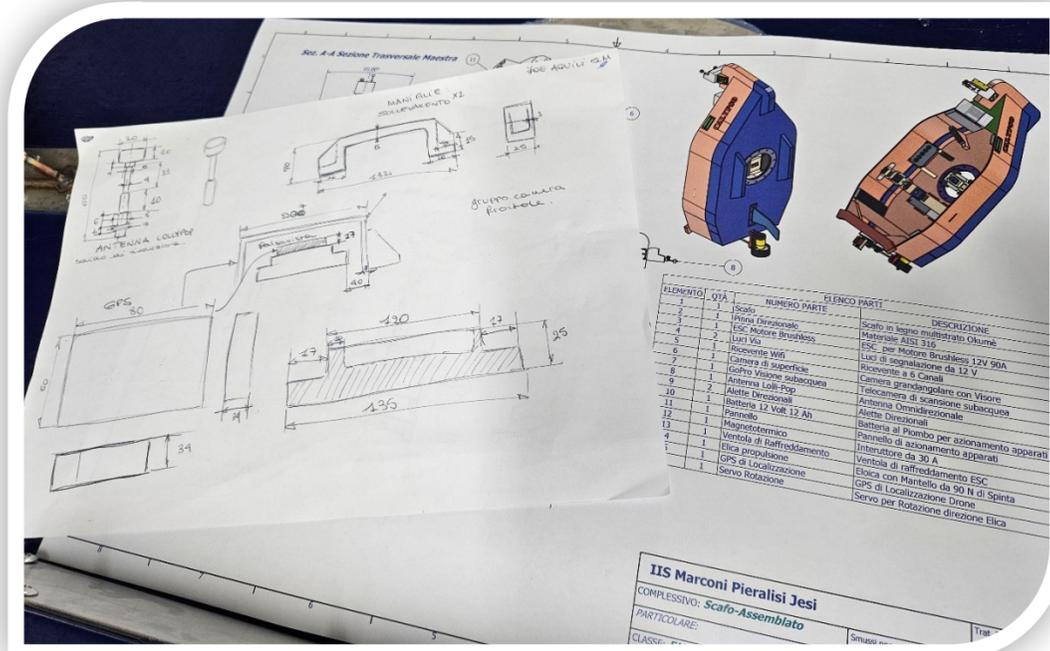
Abbiamo dotato il nostro modello di due telecamere di visione, una per la scansione della superficie del mare posizionata sopra la prua ed una posta a centro scafo su di un oblò per la scansione sotto la superficie per una profondità di 2 metri. La telecamera di superficie è stata interfacciata con un visore per la realtà aumentata.



FATTIBILITA'

✓ Progettazione e Sviluppo 3D

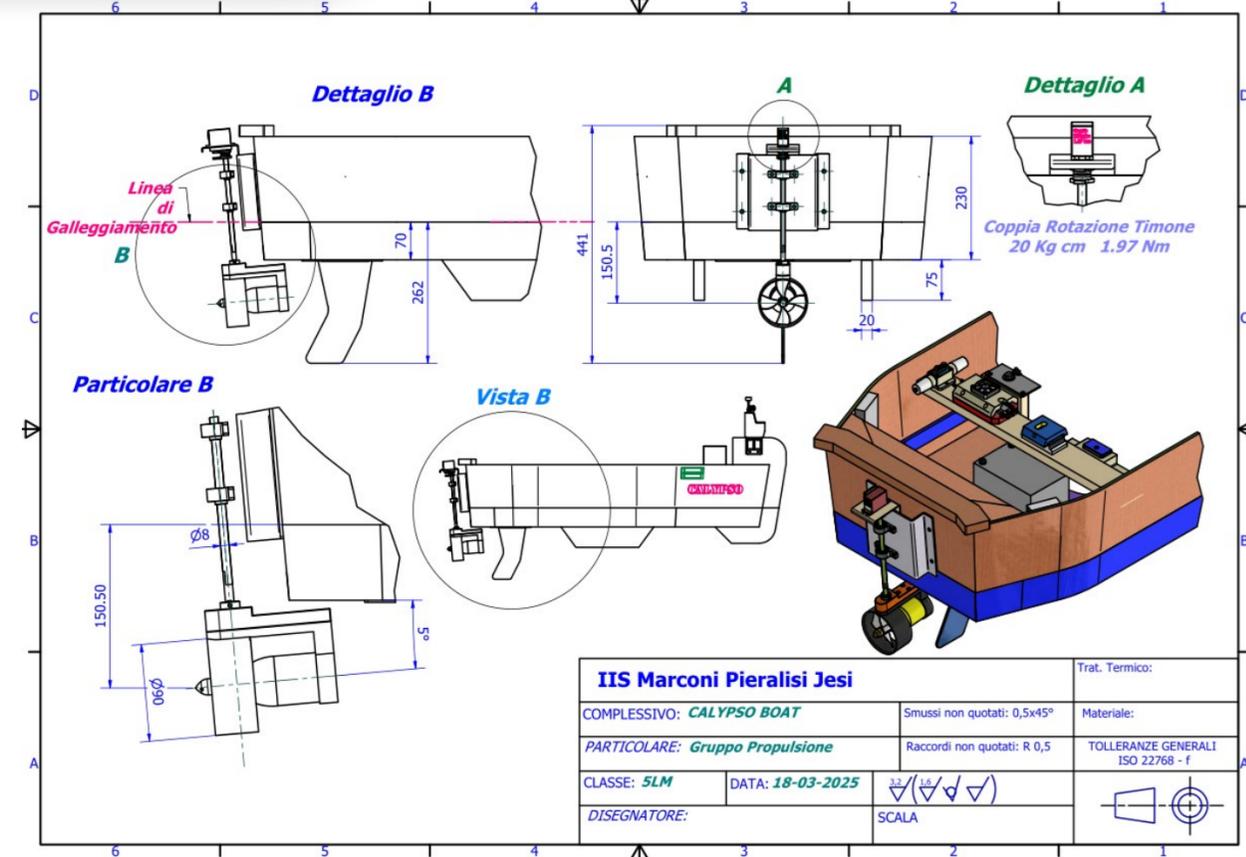
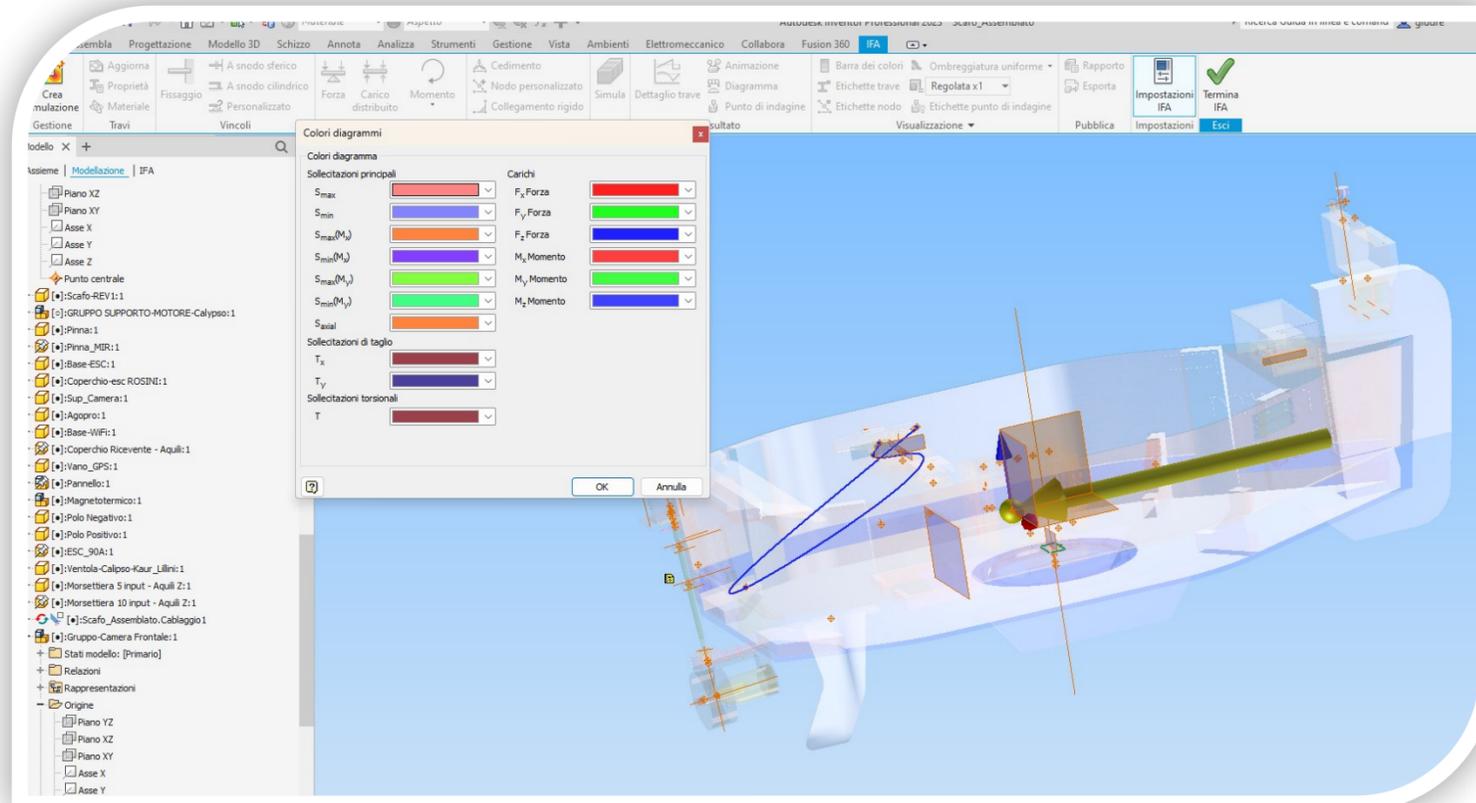
Dopo un primo Briefing su quale tipologia di scafo realizzare per il nostro Drone, l'attenzione è caduta sullo sviluppo di una imbarcazione utilizzata per la pesca costiera nel mare Adriatico Centro-Settentrionale ai primi del 900, identificata con il nome di «Battana». Utilizzando Inventor Professional abbiamo disegnato l'imbarcazione e considerato il peso dello scafo per poterci calcolare la parte immersa e determinare il centro di carena per ipotizzare la coppia raddrizzante.



FATTIBILITA'

✓ Progettazione e Sviluppo 3D

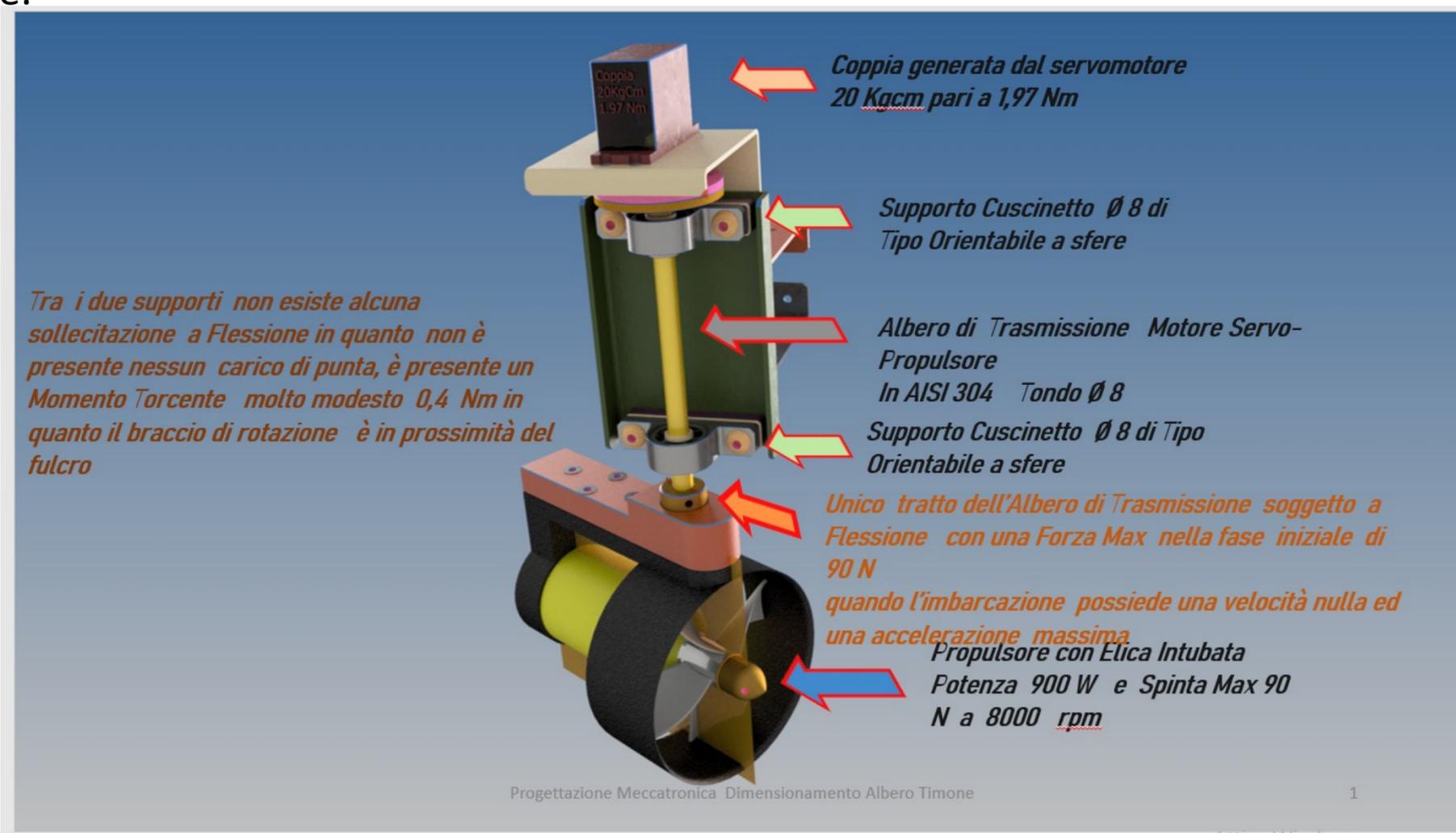
Fondamentale è stato disegnare lo scafo utilizzando un modellatore che ci ha consentito di valutare la forma e la superficie ideale del nostro drone per poi procedere alla messa in opera.



PROGETTAZIONE E SVILUPPO 3D

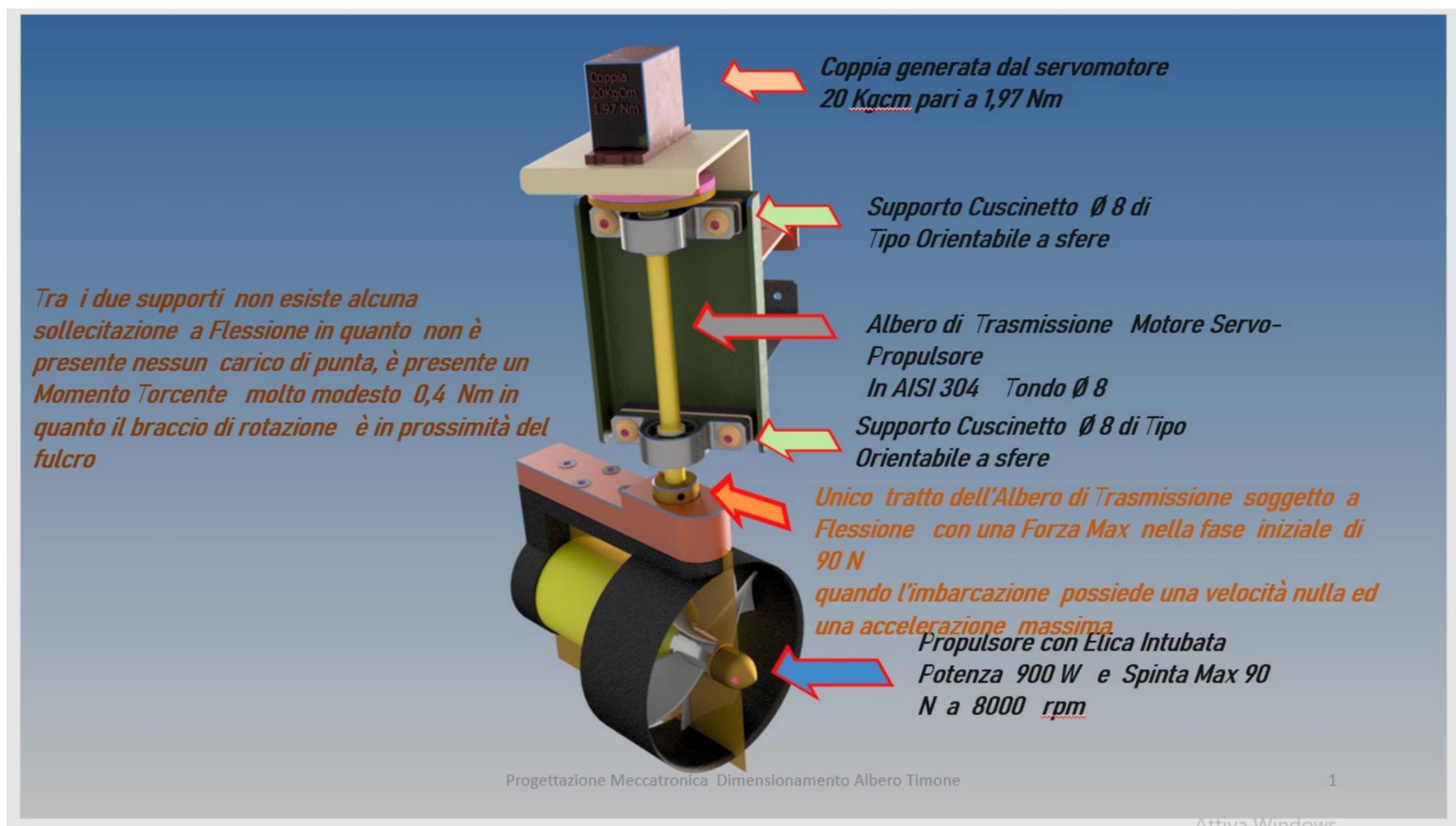
✓ Scansione dell'ambiente marino in superficie

Particolare attenzione è stata dedicata alla tipologia di propulsione tenendo presente le sollecitazioni, analizzando quindi ogni parametro per poi scegliere un'elica con mantello in grado di fornirci 90 N di spinta anche nel caso in cui la nostra elica a quattro pale si trovi in prossimità della superficie.



Componenti della Propulsione Barca

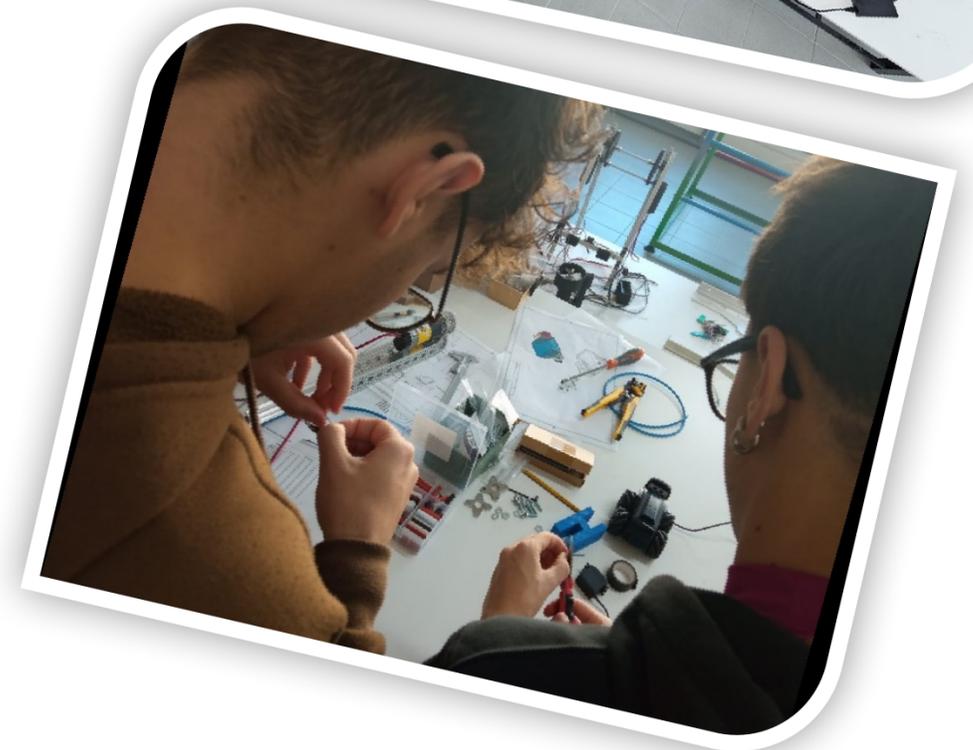
- **2024 KYO 12ET Propulsore Subacqueo Motore Brushless Spinta 90 N 8000 rpm 4 Pale In Lega di Alluminio:** Propulsore realizzato in Alluminio 7075 Ergal.
- **Batteria al piombo ENERGY SAFE 12V 12Ah:** una batteria al piombo ricaricabile sigillata, progettata per offrire affidabilità e durata in una vasta gamma di applicazioni.
- **Esc 90 ampere:** Elettronico Speed Controller per azionamento Motore Brushless azionamento dell'elica



UTILIZZO ed IMPIEGO

✓ Scansione dell'ambiente marino in superficie

La scansione dell'ambiente marino di superficie avviene mediante un Visore VR 3D per Realtà Aumentata e microcamera dotata di trasmissione wi-fi mediante antenna Lollipop con frequenza di 5,4 GHz.



UTILIZZO ed IMPIEGO

✓ Scansione dell'ambiente Marino in superficie

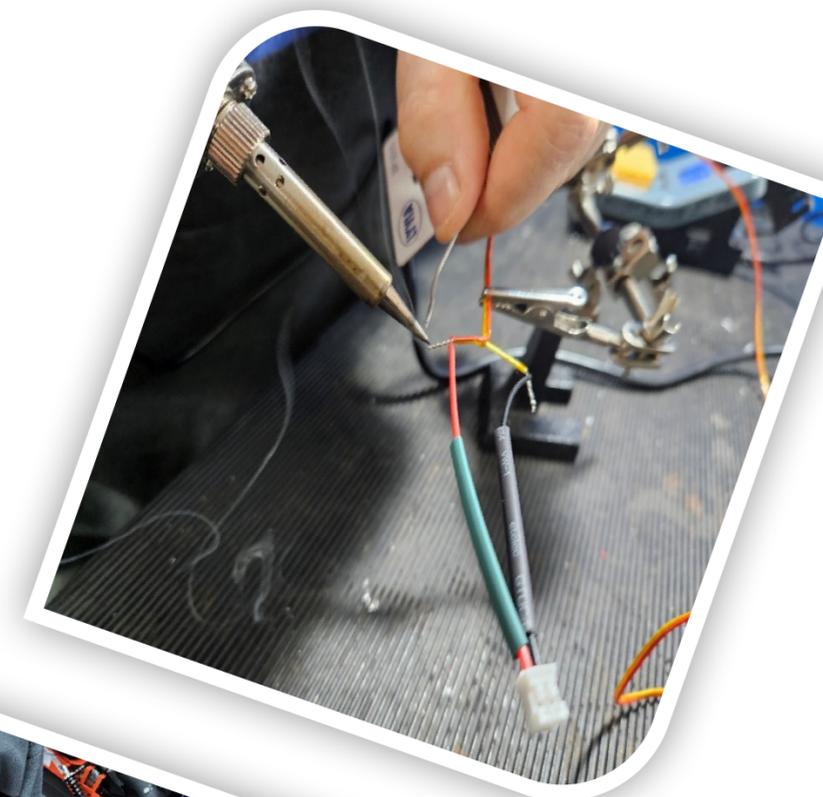
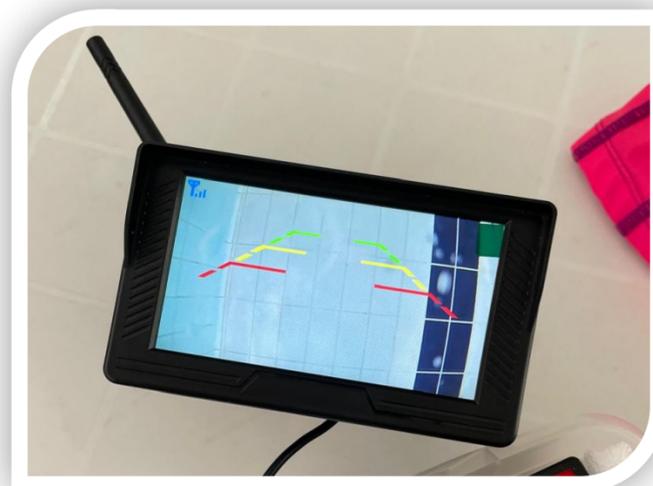
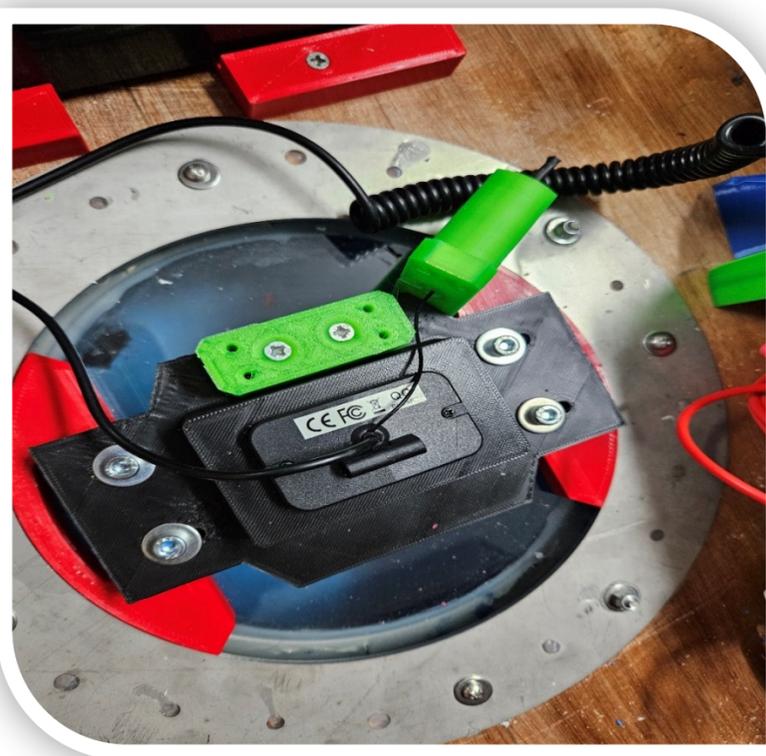
Abbiamo dotato il modello di una Videocamera di superficie integrata con un Visore il quale mediante un collegamento wifi ci permette di controllare la navigazione e scansione della superficie con modalità di Realtà Aumentata



UTILIZZO ed IMPIEGO

✓ Scansione dell'ambiente marino sotto la superficie

La scansione dell'ambiente marino sotto la superficie avviene mediante una videocamera con frequenza di 5,4 GHz ed invio immagini ad un monitor.



TEST GALLEGGIABILITA' & MANOVRABILITA'

✓ TEST IN PISCINA

Abbiamo effettuato un primo Test presso la piscina Comunale di Jesi per testare la galleggiabilità e manovrabilità dell'imbarcazione combinato con la strumentazione elettronica per la scansione sia della superficie mediante visore che della parte immersa per una profondità di 3 mt circa mediante monitor di controllo. Entrambi i segnali di controllo e manovrabilità sono gestiti mediante tecnologia wi-fi e l'intera imbarcazione viene alimentata con una batteria da 12 Volt.

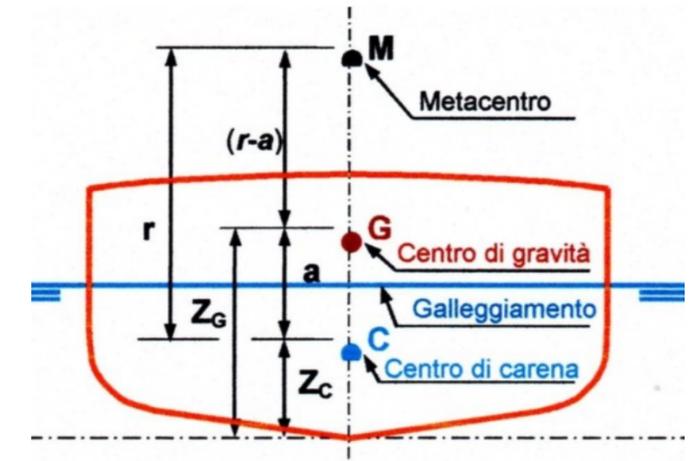


TEST GALLEGGIABILITA' & MANOVRABILITA'

Centro di gravità (CG) e centro di carena (CC): Il CG è il punto in cui si considera concentrato il peso della barca, mentre il CC è il punto in cui si considera applicata la spinta di Archimede.

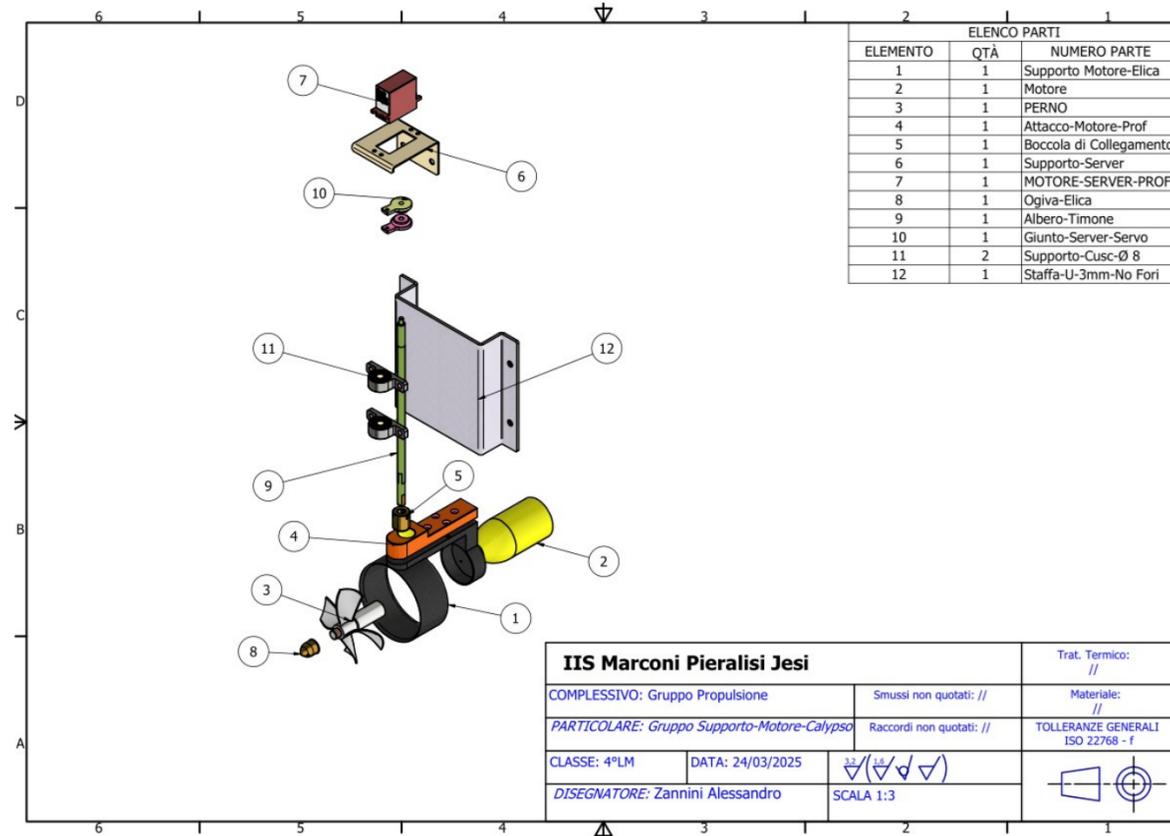
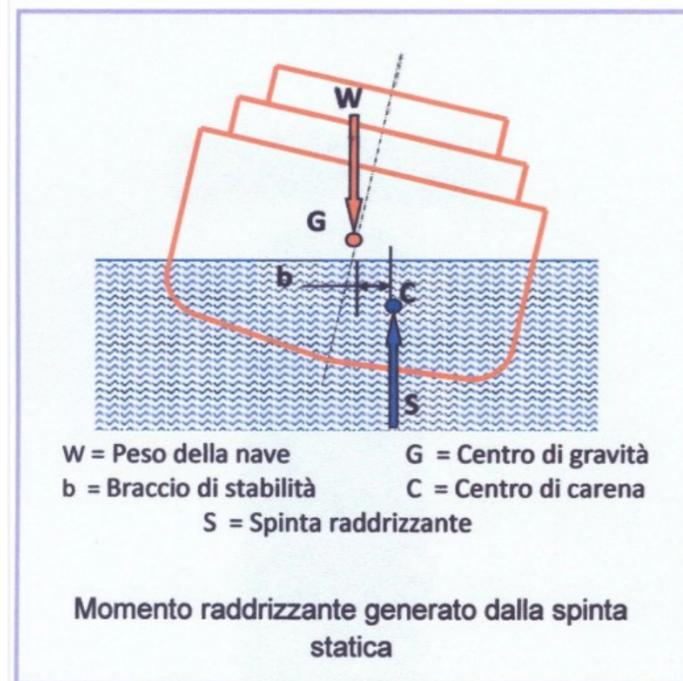
Metacentro (M) e stabilità trasversale:

- Il metacentro è un punto teorico che determina la stabilità della barca.
- Se il metacentro è sopra il centro di gravità, la barca è stabile e tende a raddrizzarsi dopo un'inclinazione.
- Se il metacentro è sotto il centro di gravità, la barca diventa instabile e può capovolgersi.



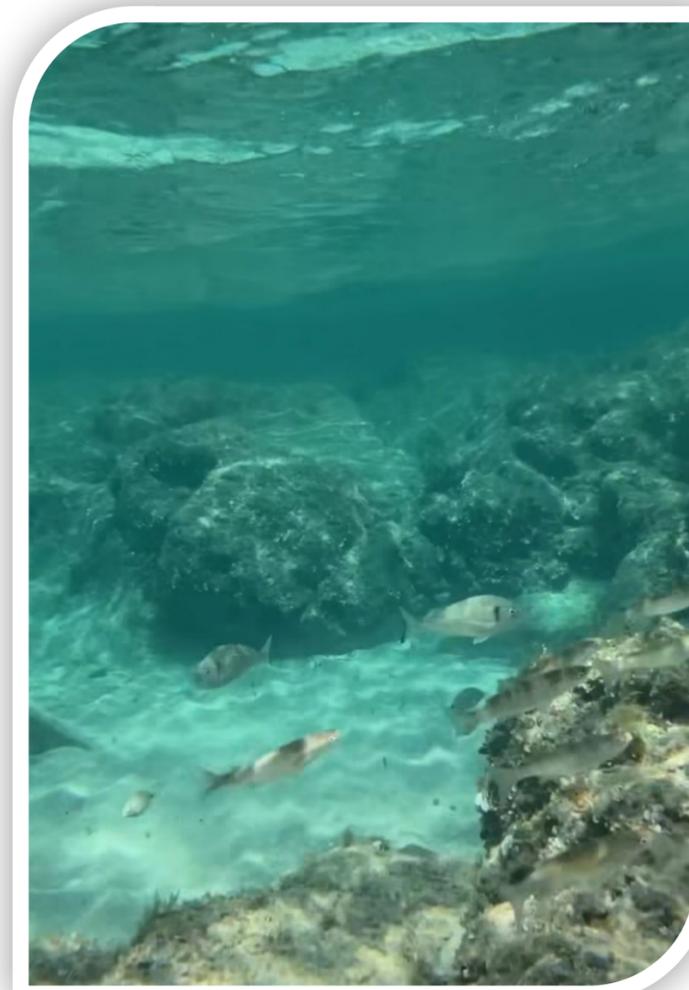
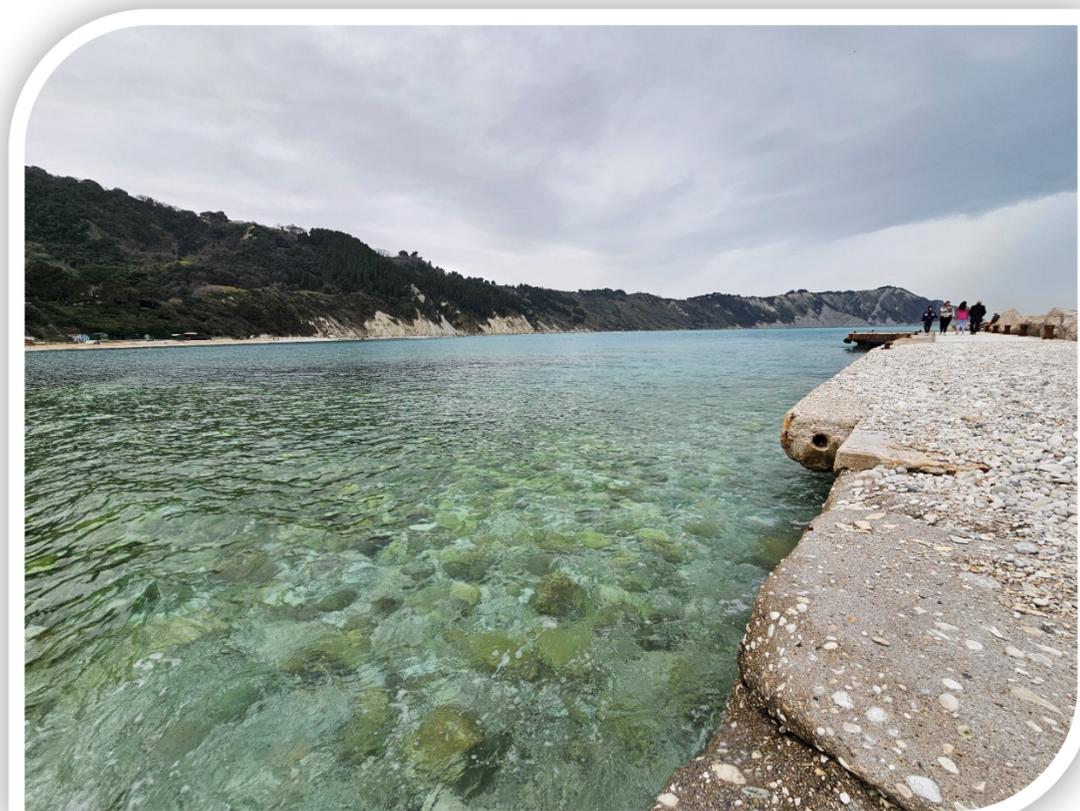
TEST GALLEGGIABILITA' & MANOVRABILITA'

Test in Piscina: abbiamo effettuato primi Test in piscina per verificare se i calcoli teorici eseguiti per determinare la linea di galleggiamento e ed i parametri di galleggiabilità stimati erano allineati con quelli reali. Tutto si è rilevato esatto nei parametri stabiliti così come i parametri della propulsione e risposta dalle telecamere di scansione rientravano nei valori stimati



TEST GALLEGGIABILITA' & MANOVRABILITA'

Test in Mare: la prova svolta in mare nella Baia di Portonovo, presso la Riviera del Conero, ci ha permesso di testare come i mezzi sia strutturalmente che elettronicamente funzionassero al meglio e sono in grado di fornirci immagini nitide che ci permettono di individuare eventuali presenze in acqua di mucillagini o materie plastiche.



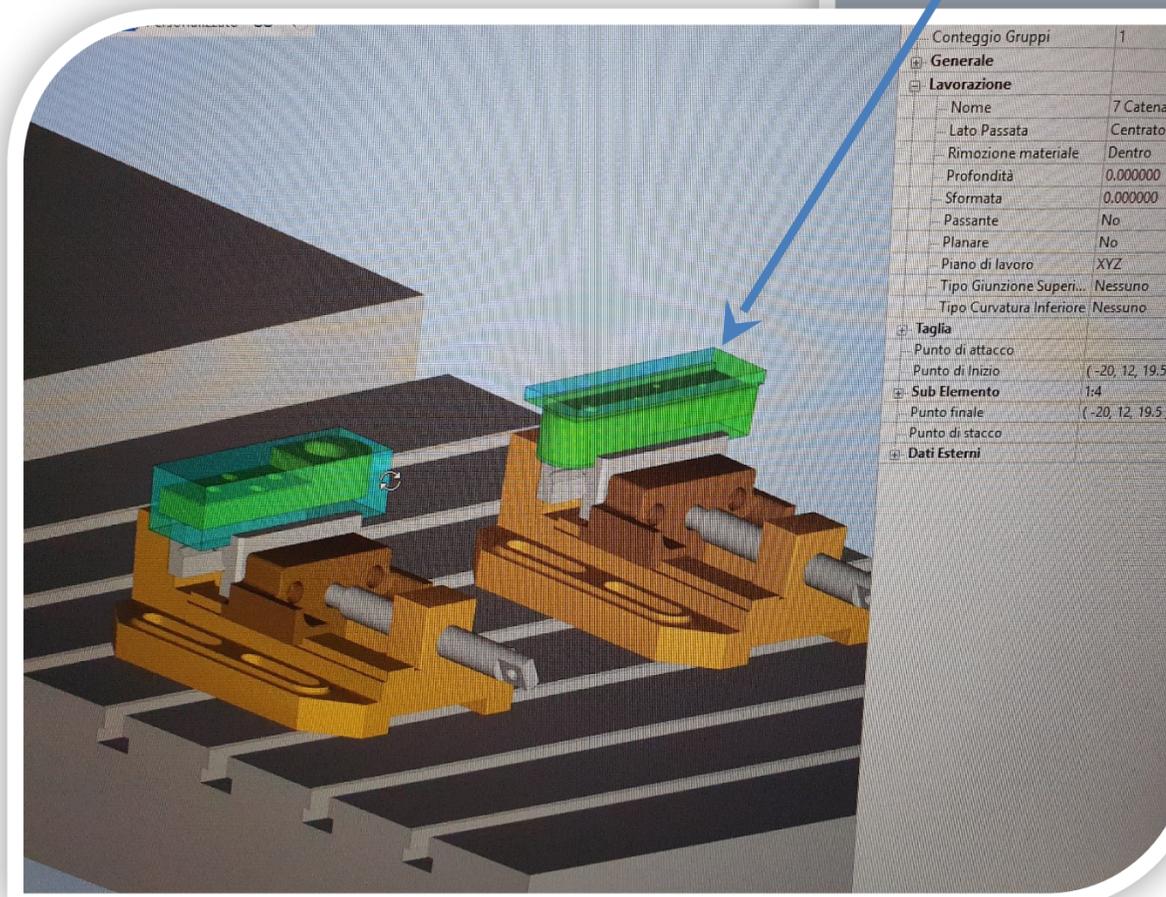
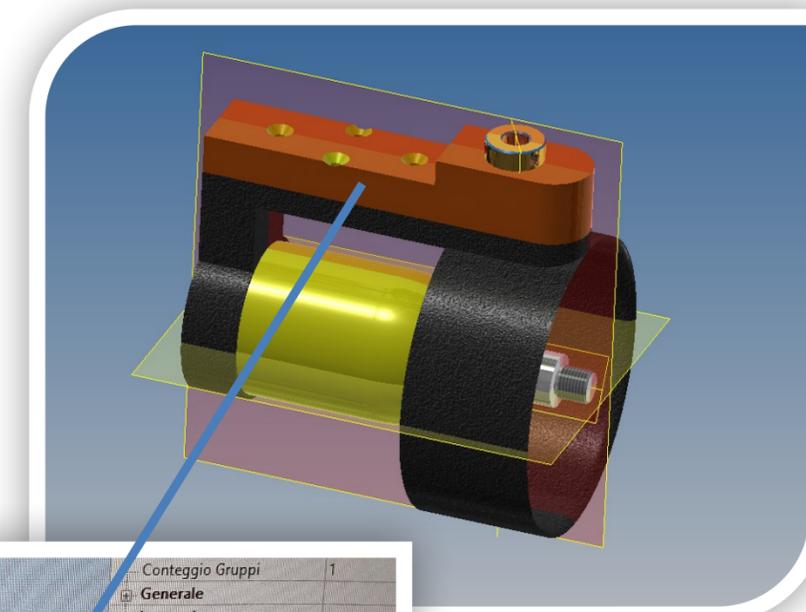
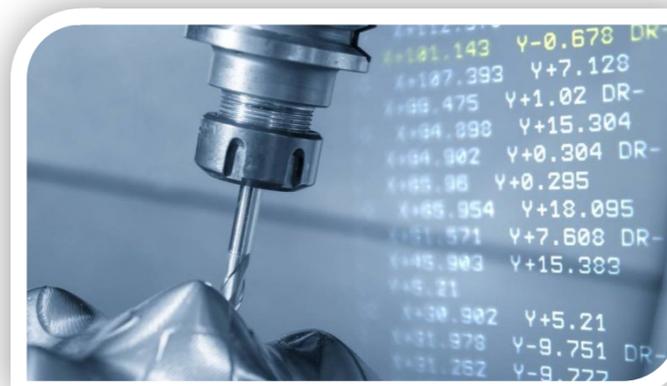
ANALISI di MERCATO

Analisi dei Costi La sfida più ardua si è rilevata quella di rientrare nel budget dei 1000 euro richiesto dal contest per il Progetto. Quindi abbiamo fatto una analisi separata dei costi dividendoli in :

- **Costi per l'acquisto di materiali e componenti**
- **Costi per la realizzazione di parti secondo il nostro disegno di Progettazione e Sviluppo con Tecniche CAD-CAM**

Costi di materiali e componenti:

- **Componenti Elettronici** abbiamo eseguito un analisi di mercato valutando le condizioni ottimali nel rapporto Qualità/Prezzo analizzando di volta in volta le caratteristiche tecniche dei singoli componenti e la loro intercambiabilità
- **Componenti Strutturali** per contenere sensibilmente i costi dei vari componenti dello scafo gli elementi sono stati realizzati su macchine CNC con tecniche CAD-CAM sviluppate con Esprit-Edge



ANALISI di MERCATO

✓ **Costi Struttura**

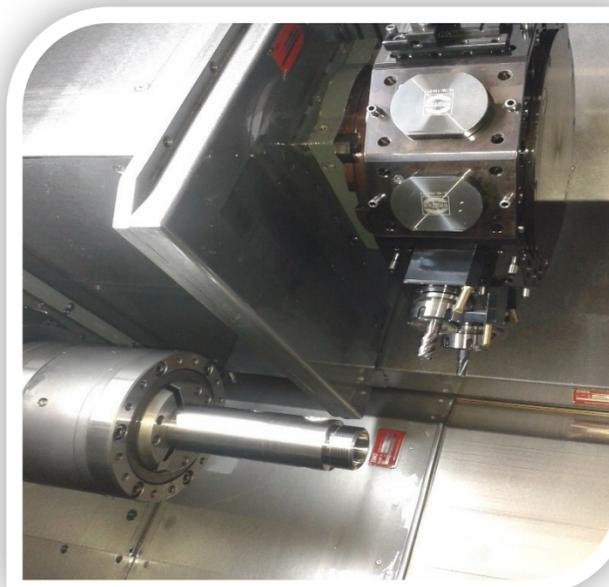
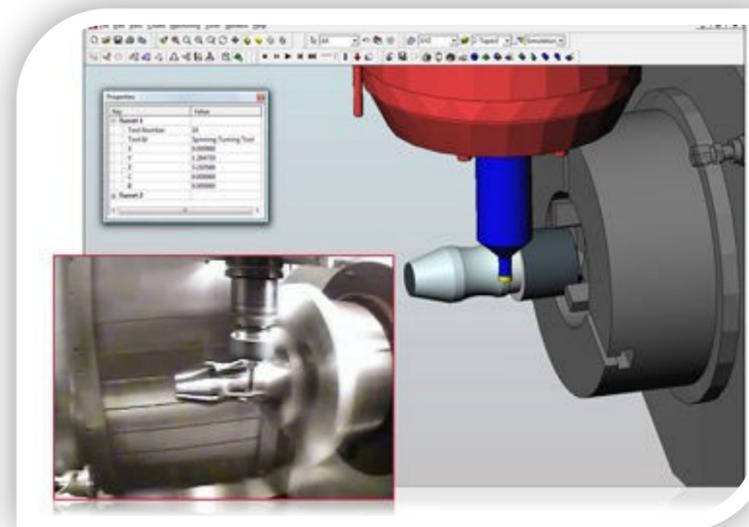
- Legno OKUME multistrato 160 €
- Vetroresina Gelcoat paraffinato 80 €
- Alluminio Ergal 75 €
- Lavorazioni CNC CAD-CAM 135 €

**Totale Costi per
Struttura 450 €**

✓ **Costi parte elettronica**

- Batteria piombo 12V 7,2Ah 25 €
- Caricabatteria professionale digitale con funzione MULTI-TESTER 70 €
- Monitor Video 4.3 pollici e Visore per Realtà Aumentata 77 €
- Foxeer Lollipop 4 V4 FPV Antenna 5.8Ghz 2.6 Dbi 30 €
- FOXEER Razer Mini V3 FPV Telecamera per Scansione Superficie FOV- 1200TVL 35€
- Rear view camera whit Monitor System 44 €
- Eachine TX06 Mini FPV Camera 5.8Ghz 270° per Scansione Subacquea 46 €
- Pannello di Controllo con Voltmetro 25 €

**Totale Costi per componenti
Elettronici 352 €**



Collaborazione con Politecnica Delle Marche

Questo Progetto ci vede in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche ed il Prof. Davide Scaradozzi.

Per completare al meglio lo sviluppo del Progetto abbiamo creato pure un sito web dove illustriamo le varie caratteristiche e finalità dell'iniziativa.



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHI

Dipartimento
di Ingegneria
dell'Informazione

DI

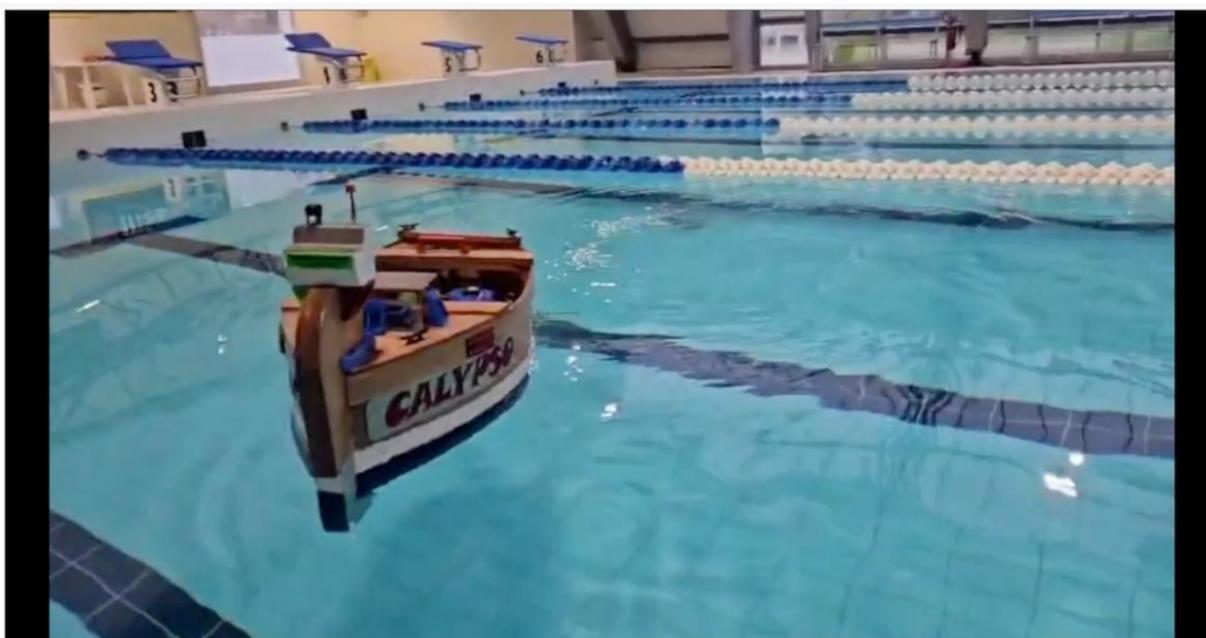
CHI SIAMO

Siamo un gruppo di ragazzi appassionati di tecnologia, innovazione e ambiente, provenienti dall'indirizzo Meccanica e Meccatronica ed Energia dell'IIS Marconi Pieralisi di Jesi (AN)

Il nostro team è composto da:

Abbiamo deciso di unire le nostre competenze e passioni per affrontare una delle **sfide più urgenti dei nostri tempi: L'INQUINAMENTO MARINO**. Da subito, ci siamo appassionati al tema, convinti che la tecnologia potesse essere la chiave per contribuire a risolvere questo problema globale.

Il progetto CALYPSO è nato dalla nostra voglia di metterci in gioco e applicare ciò che studiamo in un ambiente concreto. L'idea di creare un'imbarcazione che potesse interagire con un rover sottomarino per monitorare e individuare i rifiuti marini ci ha entusiasmato fin dal primo momento. Insieme al supporto del nostro docente **Giuliano Fattorini** abbiamo messo in pratica le nostre conoscenze per sviluppare una soluzione innovativa e utile per l'ambiente.



CHI SIAMO

PROGETTO

INSTAGRAM

CONTATTI

CHI SIAMO

PROGETTO

INSTAGRAM

CONTATTI