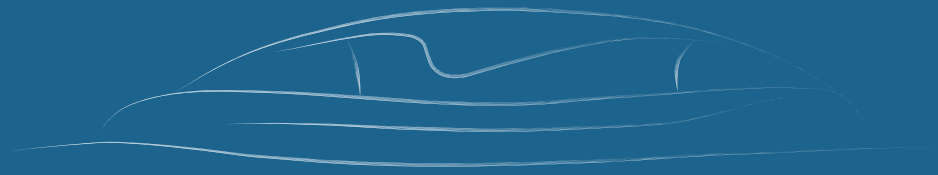
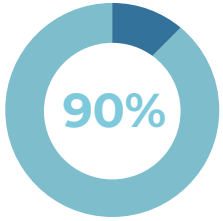


# CH2ANGE

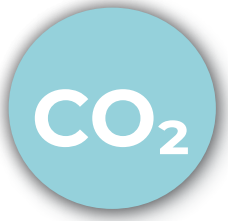
## UN TRASPORTO PASSEGGERI PER UN TURISMO ECOSOSTENIBILE

Progetto di: Pierucci Camilla

## **IL TRASPORTO MARITTIMO** è uno dei settori che emette maggiori quantità di gas serra.




Il 90% delle merci è trasportata via mare.




Produce circa 940 milioni di tonnellate di $CO_2$ all'anno ed è responsabile del 2,5% delle emissioni globali di gas serra.

Si stima che la domanda di energia per il trasporto marittimo continuerà a crescere del 50% entro il 2050.

## L'IDROGENO

È il carburante con la **maggiore densità energetica**

**Alta efficienza di conversione.** Fino al 60%

**Facile da stoccare** e anche da **trasportare**

**Non produce emissioni inquinanti**

Il **tempo di rifornimento** è molto minore

Consente di utilizzare **batterie alternative** e in quantità ridotta

## PROBLEMATICHE

- Facile infiammabilità del materiale a basse temperature
- Il gas può corrodere l'acciaio
- I serbatoi e le fuel cell devono stare in zone separate

## RISOLUZIONE

- Ventilazione e monitoraggio
- Sistema di raffreddamento
- Paratie della zona serbatoi e fuel cell con vernice protettiva
- Compartimenti stagni separati

# BRIEF

## OBIETTIVO

L'obiettivo è quello di progettare un'imbarcazione a zero emissioni grazie all'energia ricavata dall' idrogeno. Si studierà un nuovo linguaggio formale per integrare le necessità dettate dalla propulsione ad idrogeno.

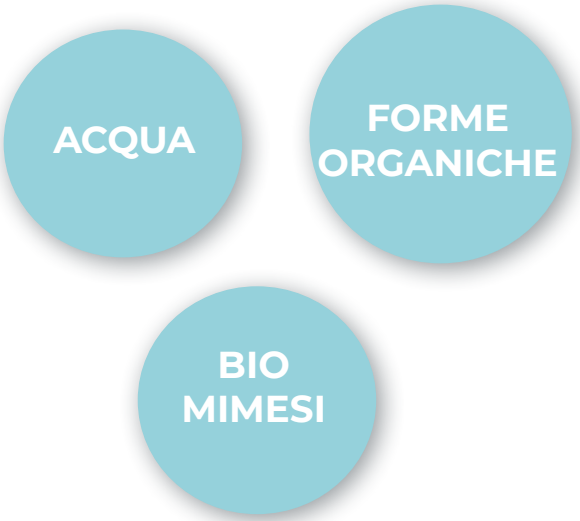
## UTILIZZO

L'unità servirà come trasporto turistico per passeggeri e compirà brevi tratte costiere.

## SCENARIO

Come caso studio è stato preso in analisi il parco Nazionale delle Cinque Terre, un patrimonio naturale che bisogna salvaguardare.

# CONCEPT




**La biomimesi** è l'imitazione della natura, non una copia, ma un modo di prendere ispirazione dai suoi elementi. **L'acqua**, che è l'elemento che circonda un'imbarcazione, è inoltre la fonte principale dalla quale si può ricavare l'idrogeno ed è l'unico scarto del sistema propulsivo. Essa sarà l'ispirazione per questo progetto, e da essa se ne trarranno le caratteristiche morfologiche e concettuali che daranno forma all'imbarcazione.

Texture

Fluidità

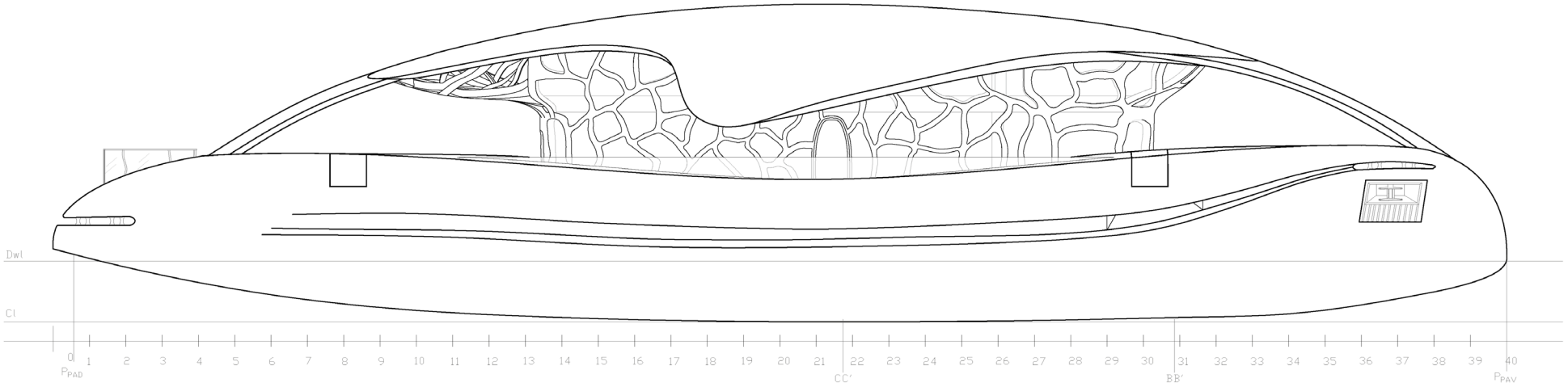
Luci e ombre

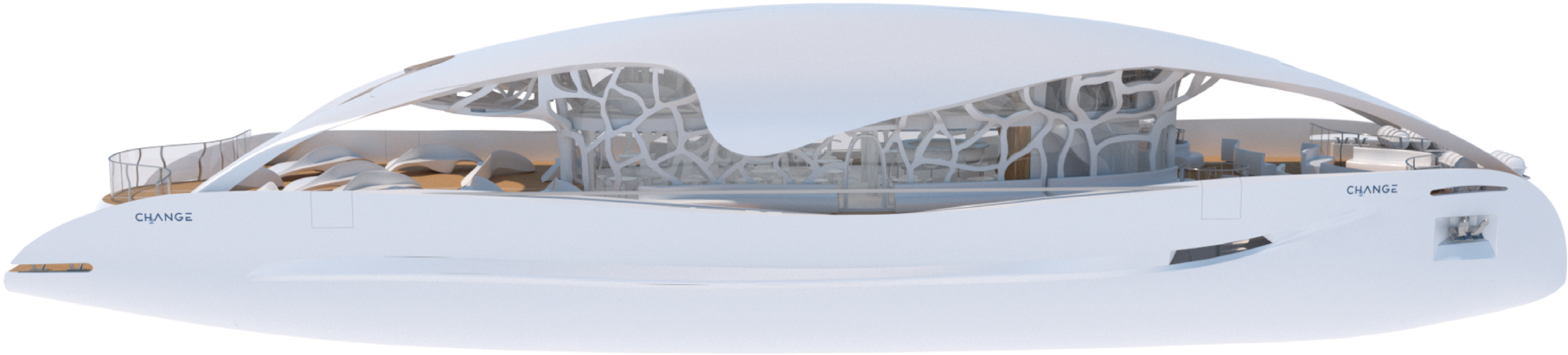
Riflessioni

Trasparenza

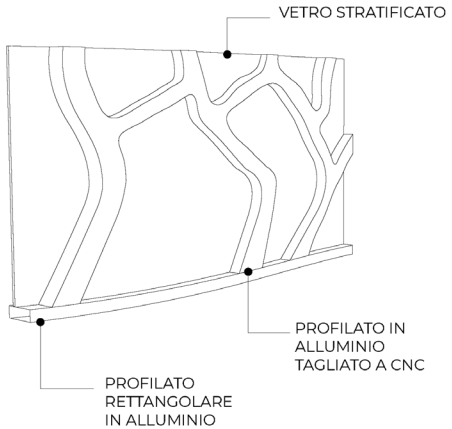
Leggerezza

# PROFILO




## DETTAGLIO TECNICO STRUTTURA VETRATA




## SPECIFICHE TECNICHE

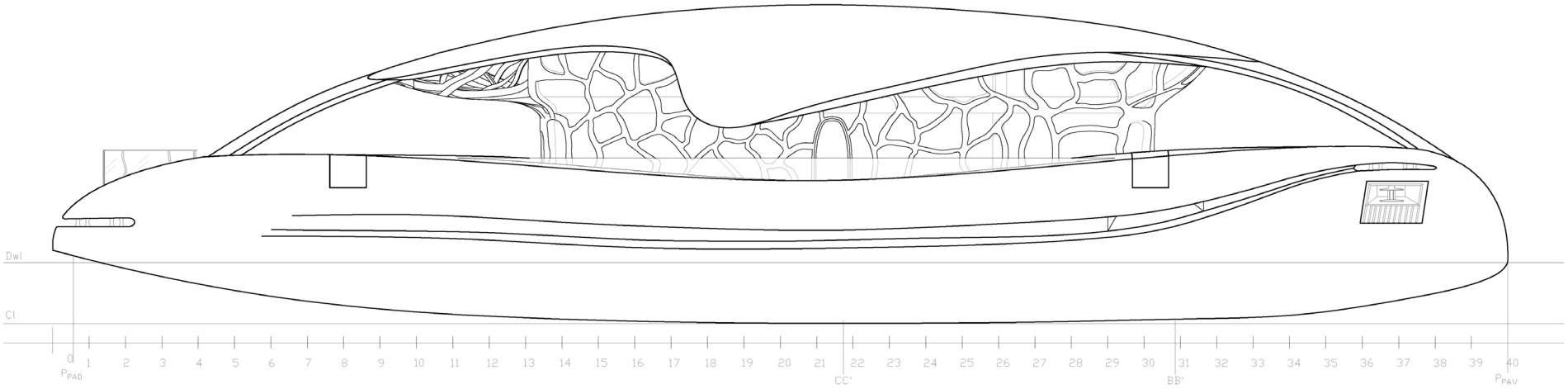
| | |
|---|---|
| PASSEGGERI | 300 |
| POSTI A SEDERE | 280 |
| CREW | 8 |
| LUNGHEZZA FUORI TUTTO | 40m |
| LUNGHEZZA AL GALLEGGIAMENTO | 39,4m |
| BAGLIO MASSIMO | 11,7m |
| DISLOCAMENTO | 340ton |
| MOTORE | 2 x 150kW elettrico |

| | |
|---|---|
| SERBATOI IDROGENO | 36 x 270L |
| SERBATOI ACQUA DOLCE | 1500L |
| SERBATOI ACQUE GRIGIE | 1100L |
| SERBATOI ACQUE NERE | 400L |
| BATTERIE | 2 x 9kWh |
| AUTONOMIA | 3h |
| VELOCITA' DI CROCIERA | 15nodi |
| SCIALUPPE 25pax | 12 x 128Kg |
| DISSALATORE | 550L/h 3,5kW 180kg |

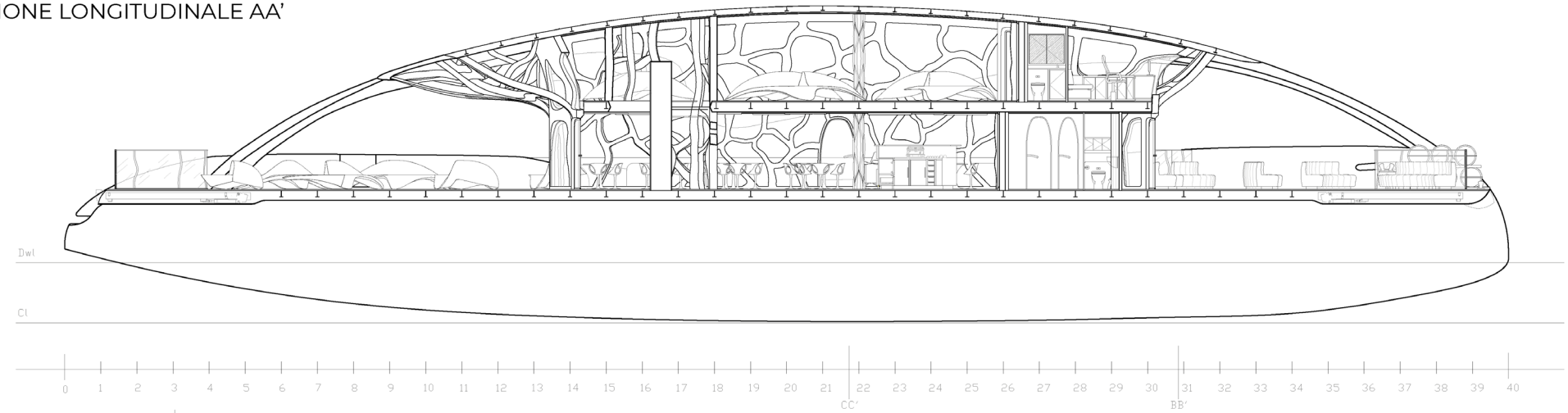
0 1 2 3 4 5m

| | |
|---|---|
| $CH_2ANGE$ | |
| Tavola n°I | Piani generali |
| A4 | Camilla Pierucci |

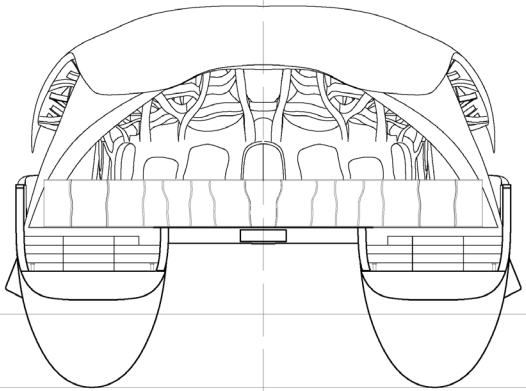
## PROFILO



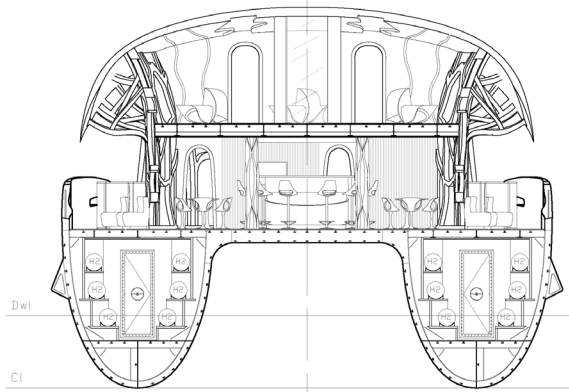

## SEZIONE LONGITUDINALE AA'



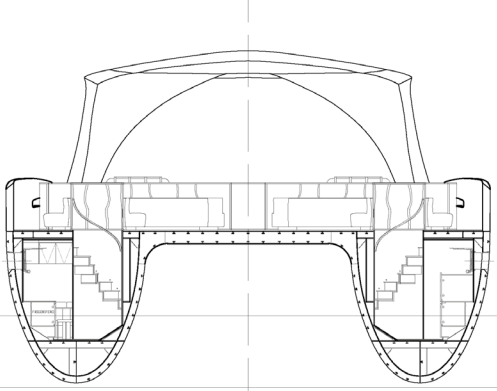

## VISTA DI POPPA




## SEZIONE TRASVERSALE CC'



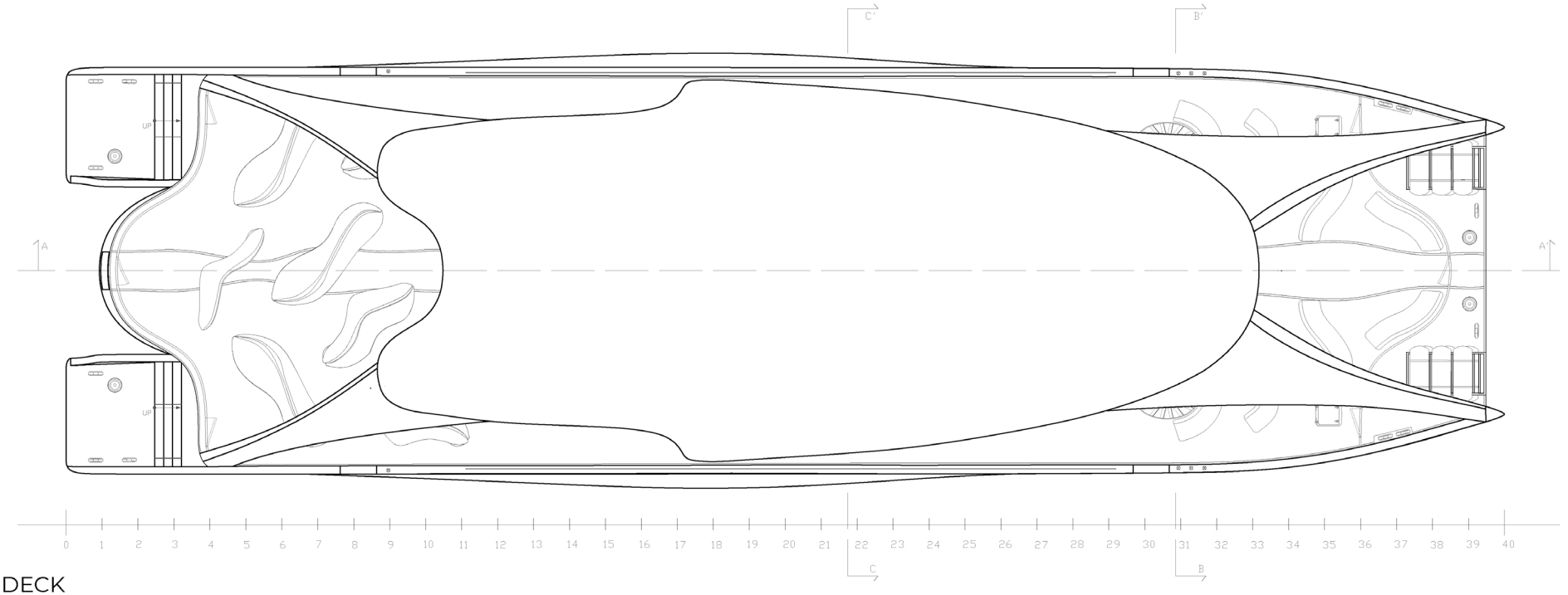

## SEZIONE TRASVERSALE BB'



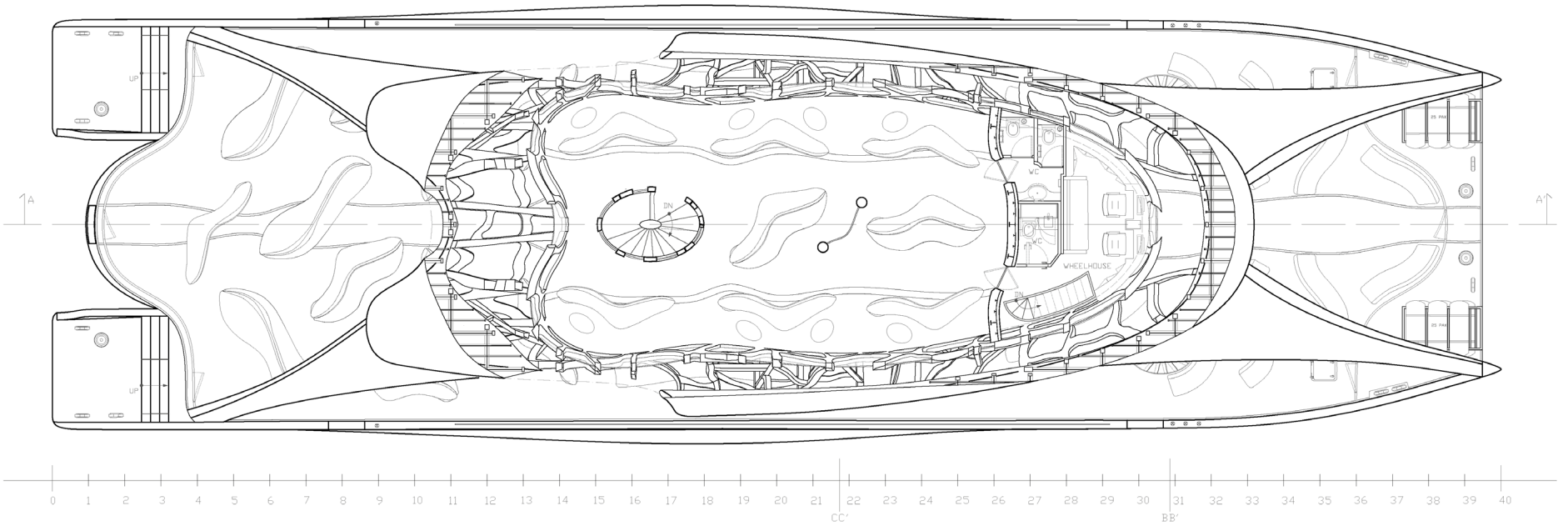

0 1 2 3 4 5m

| | |
|---|---|
| $CH_2ANGE$ | |
| Tavola n°II | Piani generali |
| A4 | Camilla Pierucci |

## TOP



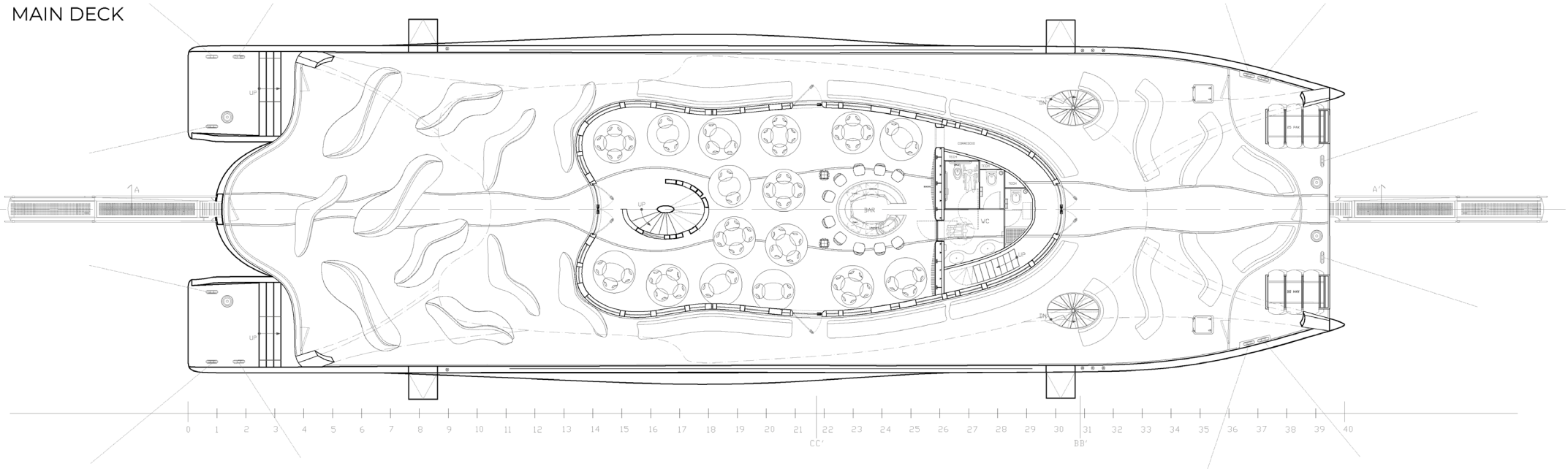

## UPPER DECK



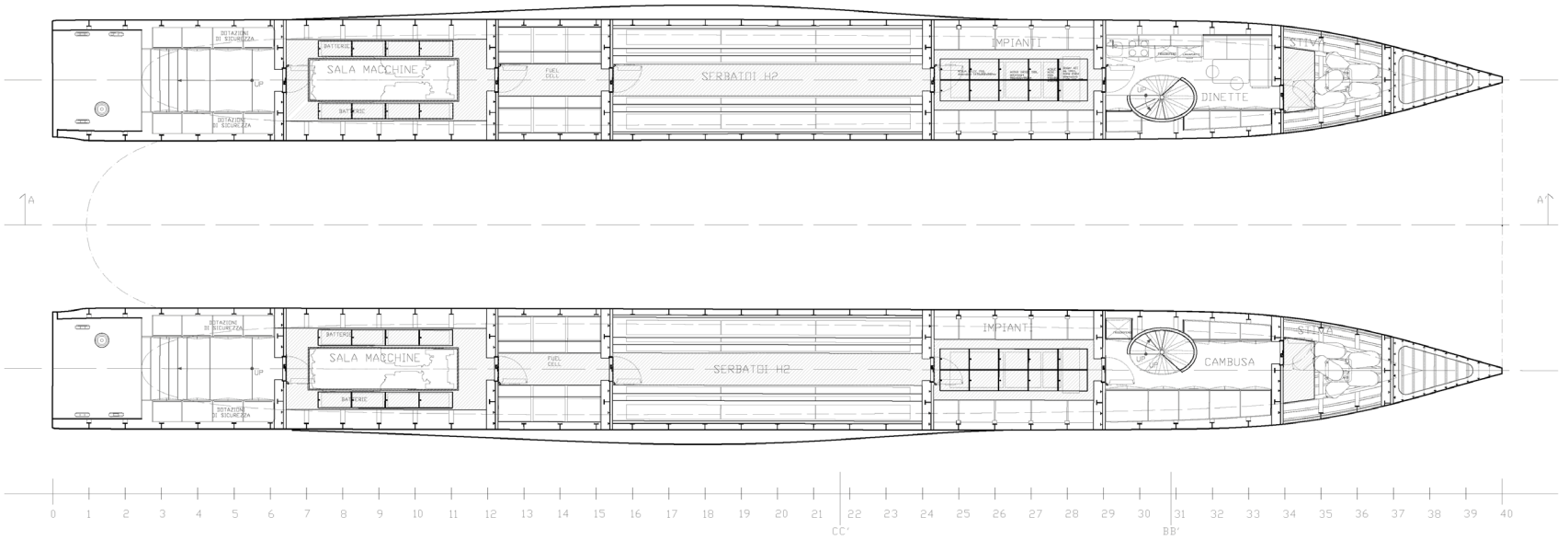

0 1 2 3 4 5m

| $CH_2ANGE$ | |
|---|---|
| Tavola n°III | Piani generali |
| A4 | Camilla Pierucci |

## MAIN DECK



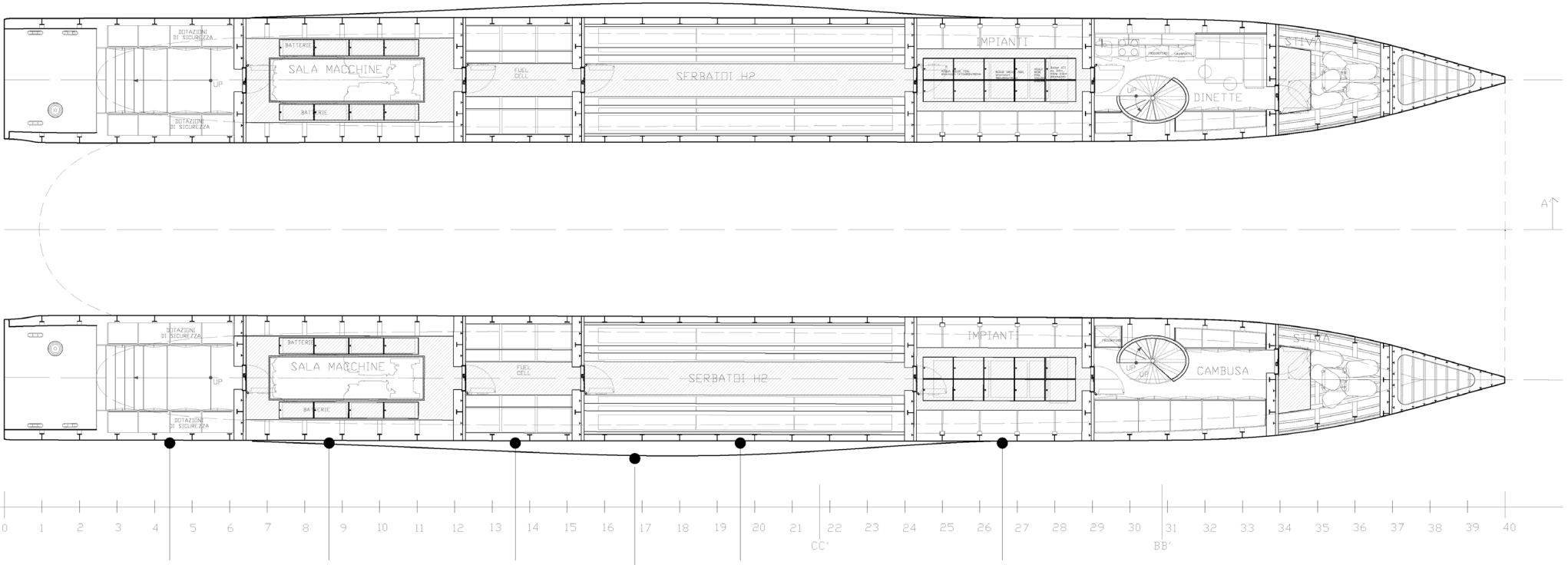

## LOWER DECK




0 1 2 3 4 5m

| $CH_2ANGE$ | |
|---|---|
| Tavola n°IV | Piani generali |
| A4 | Camilla Pierucci |

# LOWER DECK




ZONA DI STIVAGGIO DOTAZIONI DI SICUREZZA

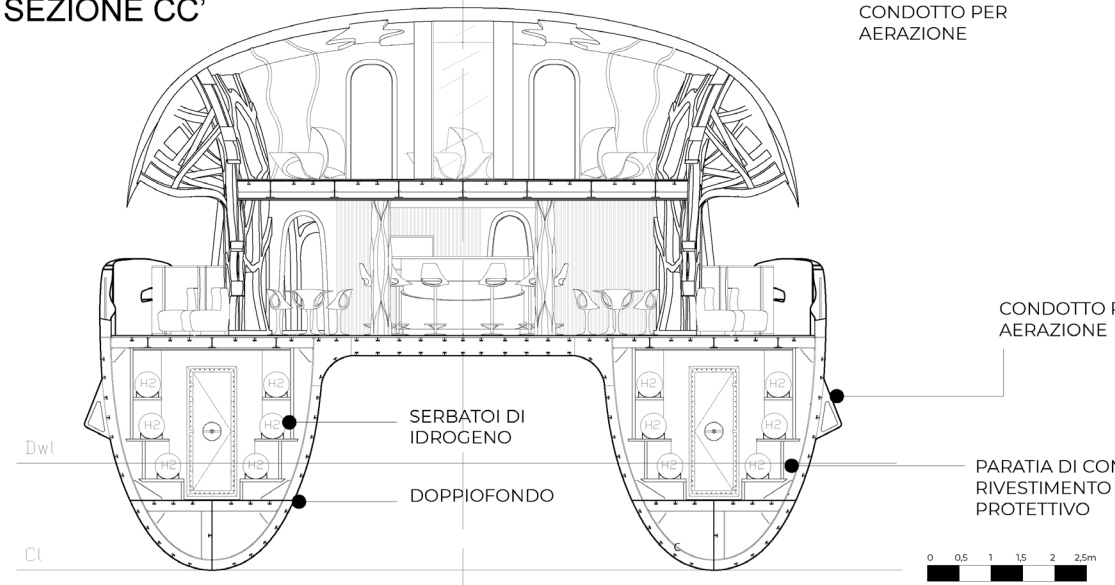
ZONA MOTORE E BATTERIE

COMPARTIMENTO PER FUEL CELL

COMPARTIMENTO PER SERBATOI DI IDROGENO

ZONA IMPIANTI SERBATOI ACQUE

# SEZIONE CC'




CONDOTTO PER AERAZIONE

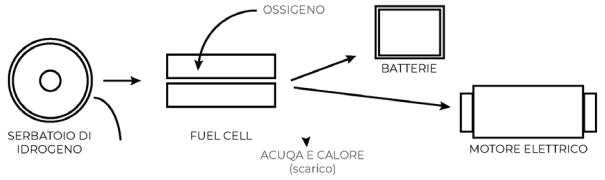
SERBATOI DI IDROGENO

DOPPIOFONDO

CONDOTTO PER AERAZIONE

PARATIA DI CON RIVESTIMENTO PROTETTIVO

# SCHEMA DEL SISTEMA PROPULSIVO



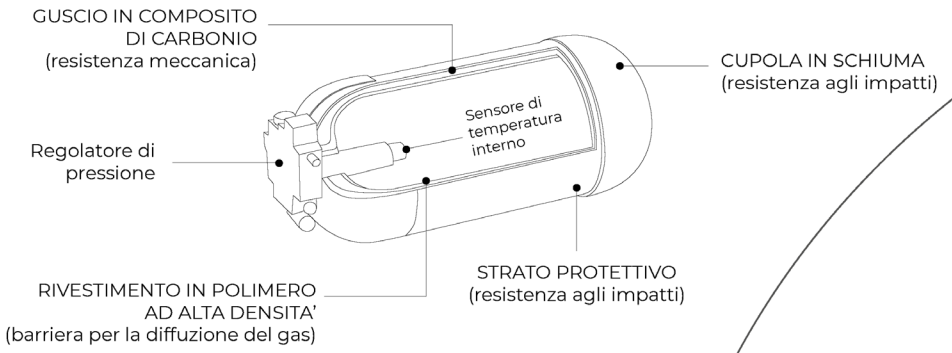

Questo sistema consiste nello stoccaggio dell'idrogeno in serbatoi appositi, collegati alle fuel cell che andranno a trasformare l'idrogeno in energia elettrica, scartando solo acqua e calore, per alimentare un motore elettrico e un piccolo pacco batterie. Quest'ultimo servirà solamente ad evitare lo spreco di energia e per fornire picchi di energia quando richiesti.

| $CH_2ANGE$ | |
|---|---|
| Tavola n°V | Dettaglio zona serbatoi |
| A4 | Camilla Pierucci |

# DETTAGLIO TRIDIMENSIONALE DEGLI IMPIANTI PROPULSIVI

LEGENDA

- Energia elettrica
- Impianto di raffreddamento ad acqua
- Idrogeno
- Aerazione



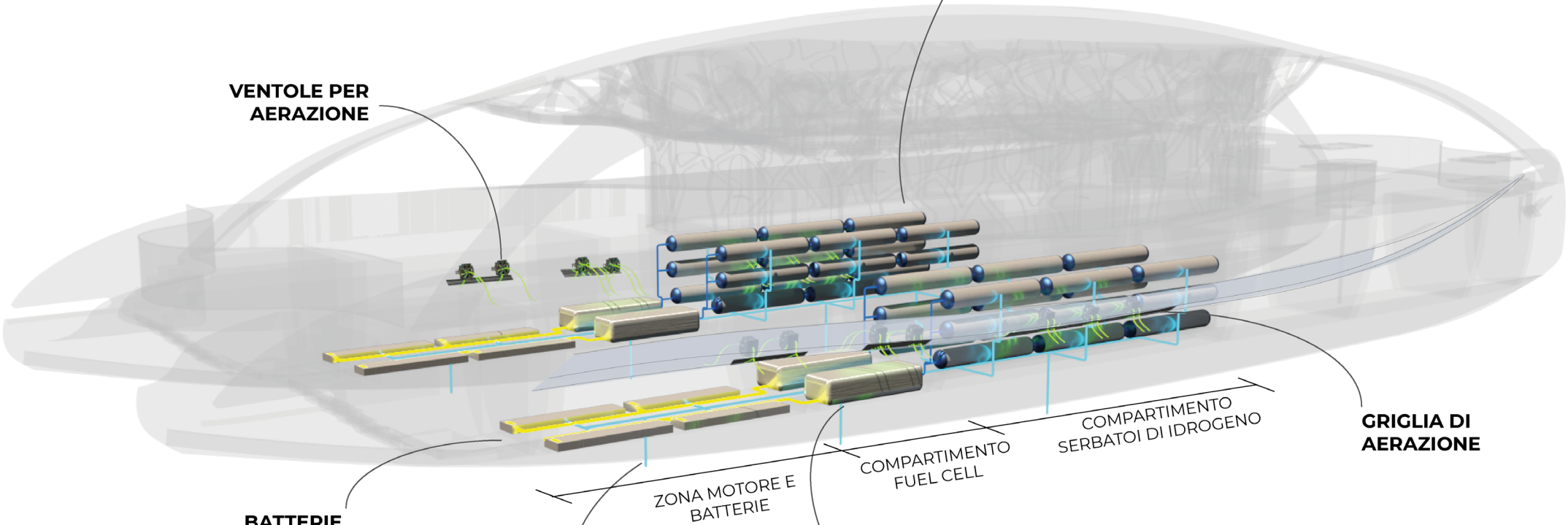

**SERBATOI DI IDROGENO**

IDROGENO: compresso a 350Bar

SERBATOI: 36 da 5Kg l'uno di idrogeno

DIMENSIONI: 2,6x0,4m Volume = 0,27m³ / 270l

PESO: Serbatoi + idrogeno = 5076




**BATTERIE**

POTENZA: 660kW/h

QUANTITA': 8

DIMENSIONI: 2,4x0,4x0,2m

PESO: 8250Kg

**PRESA A MARE**

**FUEL CELL**

POTENZA: 2000kW

QUANTITA': 4 moduli da 500kW

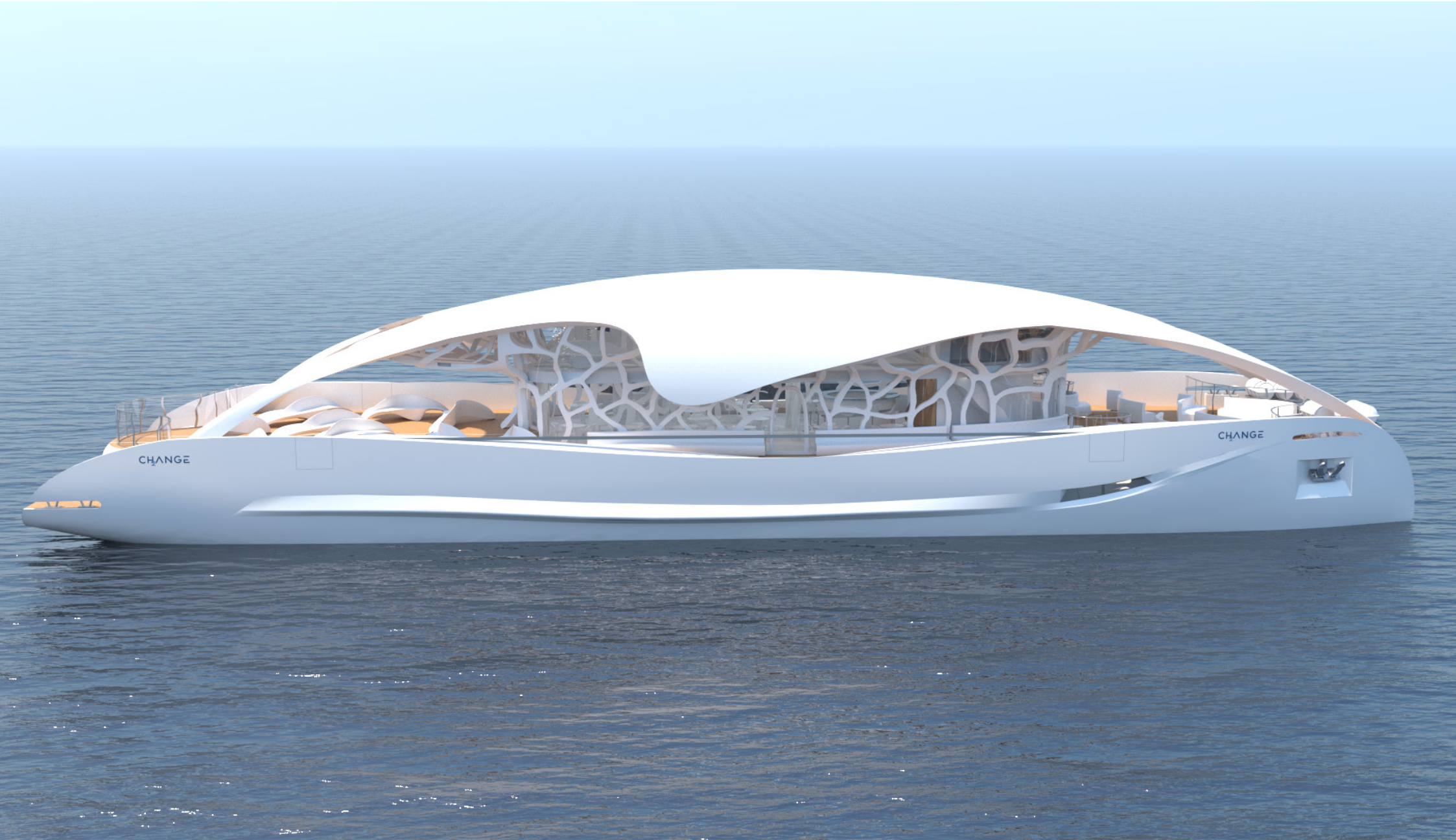
DIMENSIONI: 2,4x0,6x0,5m

PESO: 6250Kg

0 1 2 3 4 5m

| $CH_2ANGE$ | |
|---|---|
| Tavola n°VI | Dettaglio zona serbatoi |
| A4 | Camilla Pierucci |

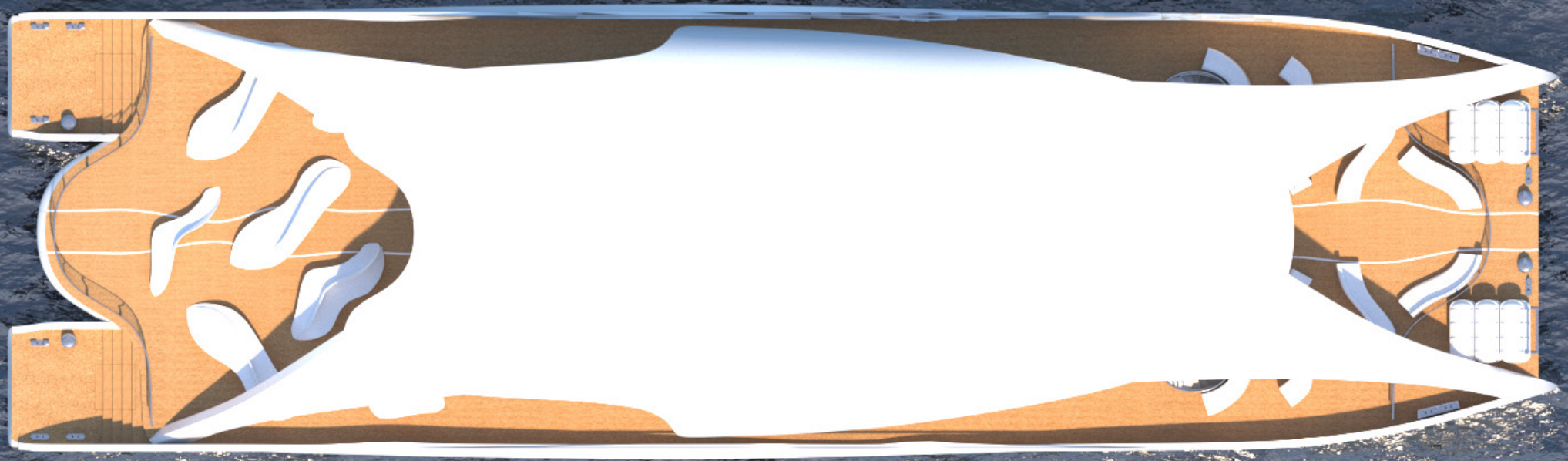
# PROFILO



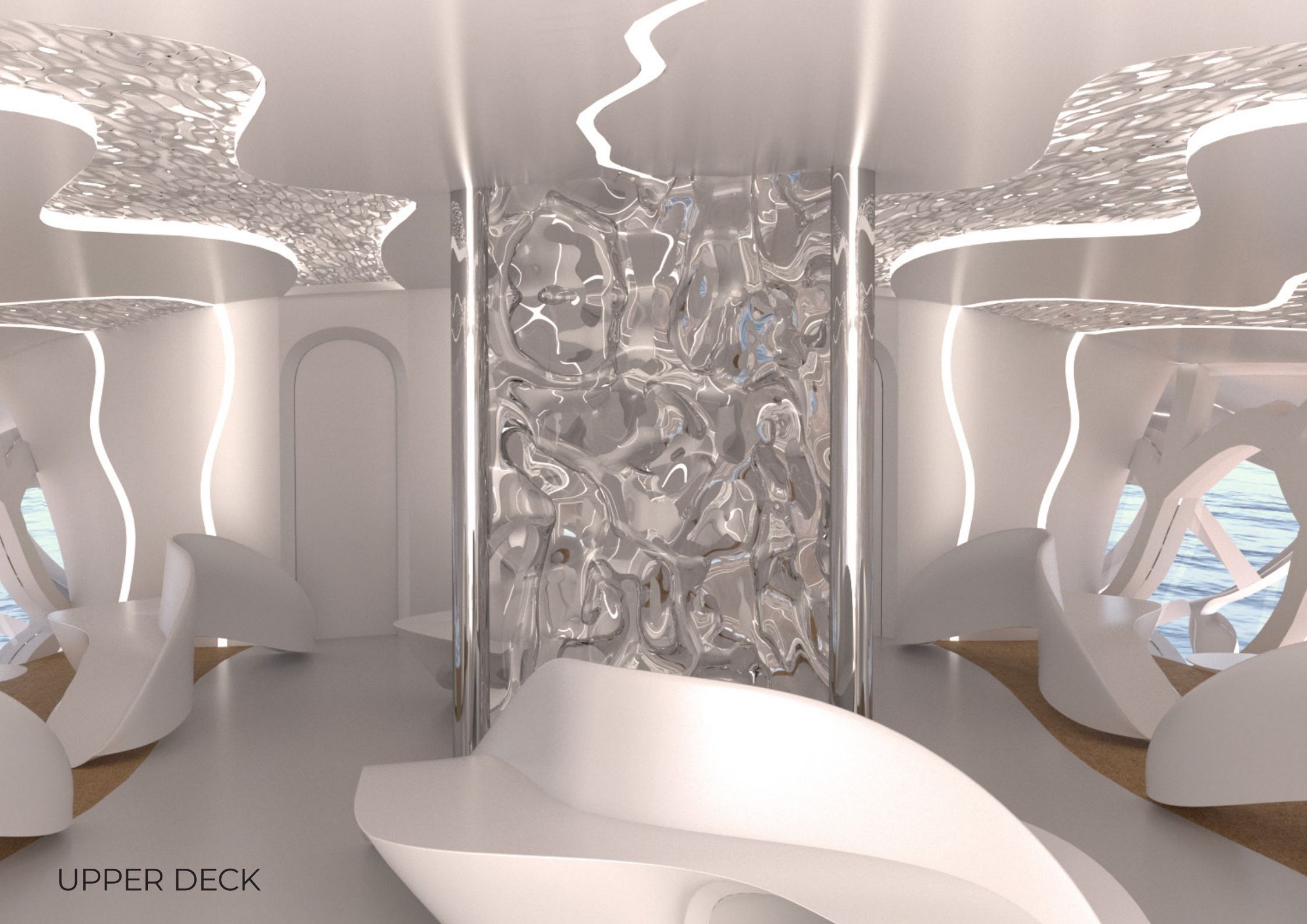
# VISTA DA POPPA

# VISTA DA PRUA

# VISTA DALL'ALTO



MAIN DECK


UPPER DECK