



# AZIMUT | BENETTI GROUP

EVENTO SCIENZA E TECNICA  
5 MAGGIO 2022

"Le Tecnologie nella Nautica: stato dell'arte, tematiche innovative e nuove opportunità per le PMI nella filiera nautica«

Alessandro Rossi (Chief Technical Officer)  
Carlo Ighina (R&D Director)

## AGENDA:

1. Video Istituzionale
2. Presentazione Gruppo Azimut-Benetti
3. Sfide all'orizzonte e Soluzioni innovative
4. Introduzione alle tecniche progettuali nautiche
5. Tematiche Progetti Finanziati e Possibile travaso tecnologico verso la filiera nautica

## 1. Presentazione Gruppo



# THE HIGHLIGHTS OF A SOLID GROUP

---

The largest private group in the yachting sector

The greatest range of models on the market

The world's number one builder of megayachts

---



# A HISTORY OF SUCCESS

1873

Foundation of the Benetti shipyard in Viareggio



1961

Benetti introduces the 22m Gabbiano



1979

The launch of the 86m M/Y Nabila.



1998

Benetti introduces the Benetti classic, vision and tradition, the first luxury pocket yachts



2000

Benetti promotes the yachting avant-garde with the 70m M/Y Reverie: everything extraordinary.

2021



OASIS DECK®



1969

Paolo Vitelli begins to charter sailing yachts: Azimut Yachts was born.



1977

AZ32 Targa, the «Ford T of the sea». The market discovers a new passion for weekend cruises.

1982

Failaka, the first 30m built entirely of fiberglass for Christina Onassis



1985

The Azimut group, owned by Paolo Vitelli, acquires the Benetti shipyard



1988

Cesare Fiorio skippered the thrilling direct transatlantic crossing by Pininfarina's Azimut Atlantic Challenger



2009

The Magellano 74: the first crossover in the yachting industry.



2019

For the first time ever during NYCxDesign, a yacht lands in Times Square New York.

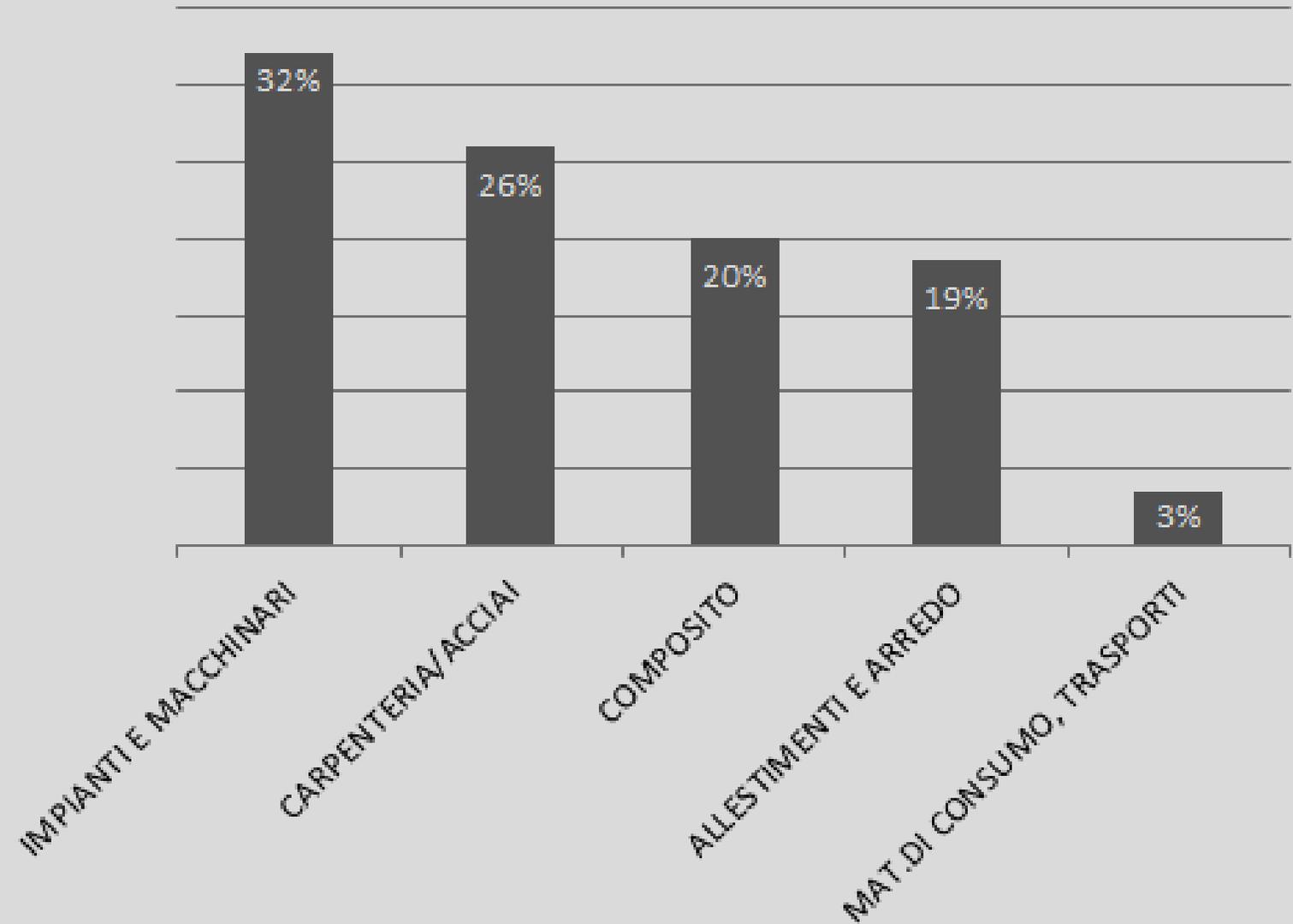
## KEY FIGURES

ONE FAMILY  
DRIVEN COMPANY

500 mln€  
OF INVESTMENTS  
IN LAST 10 YEARS

1 B€  
VALUE  
OF PRODUCTION  
2021/2022

6  
PRODUCTION SITES



# OUR FLEET

AZIMUT | BENETTI  
GROUP



34

MODELS + CUSTOM  
SERIES

12

PRODUCT LINES

6 AZIMUT  
6 BENETTI

4

YEARS

AVERAGE  
PRODUCT AGING

10 -100+

METERS

PRODUCT RANGE

# THE FIRST BUILDER OF YACHTS OVER 24M FOR 22 YEARS

## TOP BUILDERS BY TOP LENGTH OF CONSTRUCTION

2022 RANK	COMPANY	TOTAL LENGTH (M)	NUMBER OF PROJECTS	AVERAGE LENGTH (M)	NUMBER OF PROJECTS 2021	2021 RANK
1	Azimut - Benetti	4,601	128	35.9	100	1
2	Sanlorenzo	4,159	117	35.5	86	2
3	Ocean Alexander	1,494	47	31.8	35	4
4	Feadship*	1,469	N/A	N/A	17	3
5	Lurssen*	1,120	9	124.4	9	5
6	Overmarine	990	24	41.3	16	8
7	Damen Yachting	911	13	70.1	15	6
8	Italian Sea Group	757	12	63.1	12	9
9	Horizon	703	24	29.3	25	7
10	Baglietto	637	14	45.5	10	14
11	Heesen Yachts	634	11	57.6	11	10
12	Cantiere delle Marche	578	15	38.5	9	16
13	Viking Yachts*	573	22	26	N/A	N/A
14	Oceanco	566	5	113.2	5	11
15	Palumbo	538	12	44.8	11	13
16	Sunreef Yachts	468	18	26	N/A	N/A
17	Turquoise Yachts	419	6	69.8	5	15

# PLANTS

AVIGLIANA

VIAREGGIO

LIVORNO

FANO

SAVONA

BRAZIL - ITAJAÍ



# MARINAS

LIVORNO  
VIAREGGIO  
MALTA  
MOSCOW  
VARAZZE



## REFIT & REPAIR

*Lusben*<sup>★</sup>  
REFIT AND REPAIR SINCE 1956

For yachts from 20 to 120 metres.



AZIMUT | BENETTI  
GROUP

## YACHTIQUE STYLING LOUNGE

  
YACHTIQUE  
BE UNIQUE.

For Owners who want to plan and select every detail of their yacht's interior and exterior



# R&D ORGANIZATION

SERIAL PRODUCTION <24mt

SEMI CUSTOM >24mt

ADVANCED RESEARCH

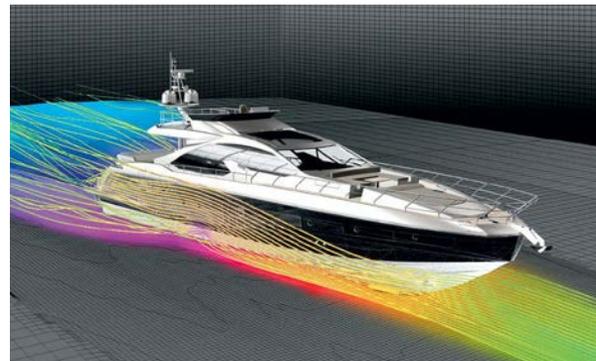
FULL CUSTOM >40mt

**AVIGLIANA**  
AZIMUT

**VIAREGGIO**  
AZIMUT + BENETTI

**VARAZZE**  
GROUP R&D

**LIVORNO**  
BENETTI CUSTOM



## 2. Sfide all'orizzonte e Soluzioni innovative



# SUSTAINABLE YACHTING (IMO Criteria)

6 CLEAN WATER  
AND SANITATION



12 RESPONSIBLE  
CONSUMPTION  
AND PRODUCTION



7 AFFORDABLE AND  
CLEAN ENERGY



13 CLIMATE  
ACTION



9 INDUSTRY, INNOVATION  
AND INFRASTRUCTURE



14 LIFE  
BELOW WATER



EFFICIENT HULL &  
PROPULSION

ELECTRIC &  
HYBRID SYSTEMS

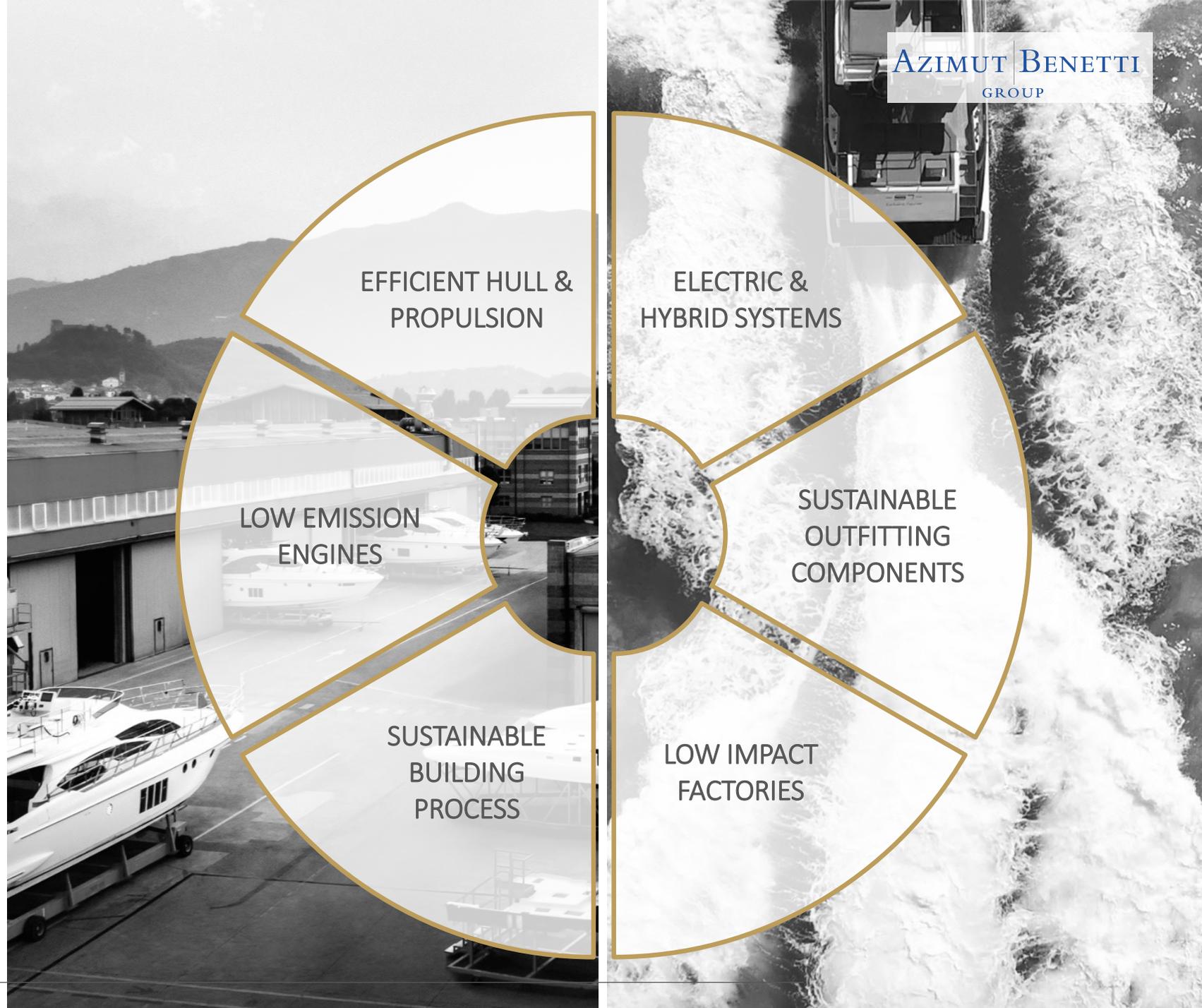
LOW EMISSION  
ENGINES

SUSTAINABLE  
OUTFITTING  
COMPONENTS

SUSTAINABLE  
BUILDING  
PROCESS

LOW IMPACT  
FACTORIES

AZIMUT BENETTI  
GROUP



# RESPONSIBLE ENVIRONMENTAL INNOVATION

30%  
WEIGHT  
REDUCTION

EXTENSIVE USE  
OF CARBON FIBER



CO<sup>2</sup> EMISSIONS  
NO<sub>x</sub> EMISSIONS

HYBRID  
PROPULSION  
SYSTEMS



-15%  
CONSUMPTION

PATENTED  
HULL  
WAVE PIERCER



# RESPONSIBLE ENVIRONMENTAL INNOVATION

## BENETTI AMBROSIA

60M

Delivered in 2006



1<sup>ST</sup> DIESEL-ELECTRIC MEGAYACHT  
WITH AZIPODS ON THE MARKET



## AZIMUT MAGELLANO

50'

Delivered in 2010



1<sup>ST</sup> HYBRID YACHT  
BELOW 24mt  
RINA GREEN PLUS



## BENETTI LUMINOSITY

107M

Delivered in 2021



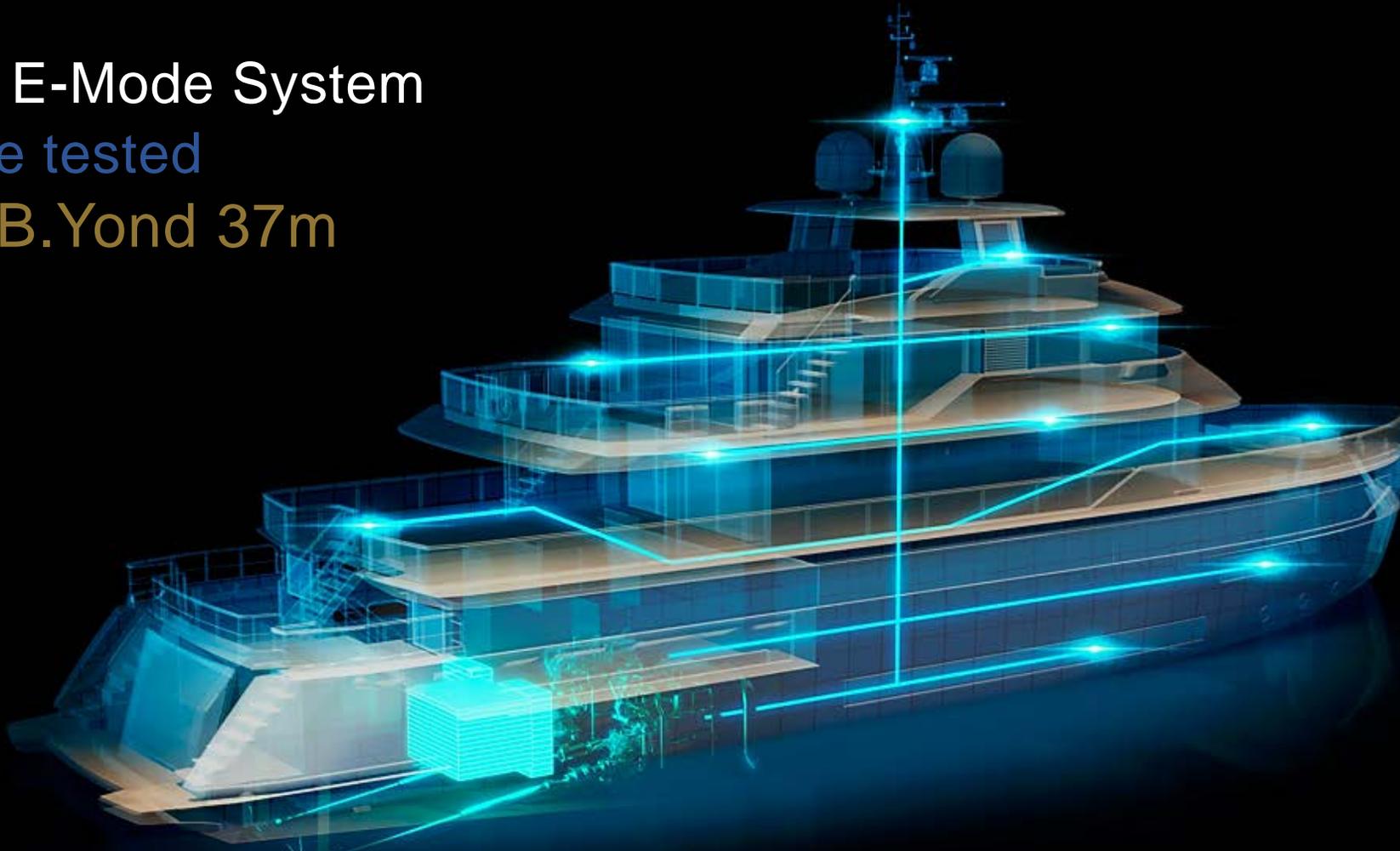
THE LARGEST  
FULL-HYBRID GIGAYACHT  
IN THE WORLD



# Full-Hybrid E-Mode System

Ready to be tested

BENETTI B.Yond 37m



## PROPULSION

Main Engines  
Thrusters  
Steering gears/Rudders  
Stabilizers

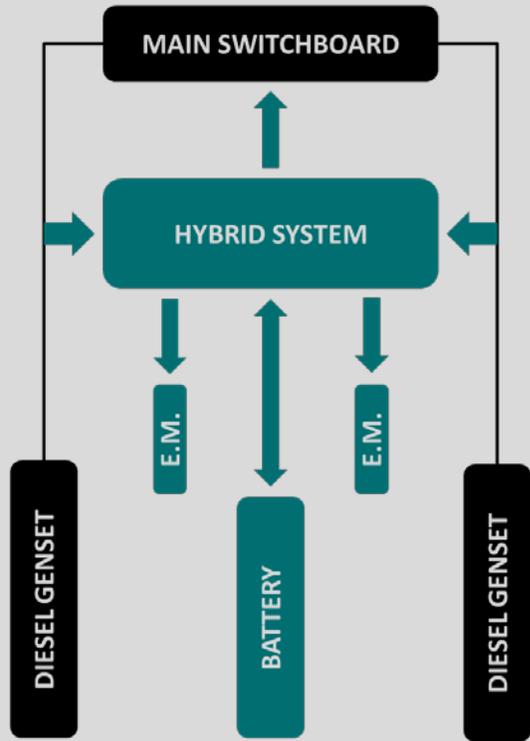
## ELECTRICAL

Hotel Loads (AirCond-Appliances)  
Energy Storage  
Alarm, Monitoring and Control  
Safety Systems

## CONTROL

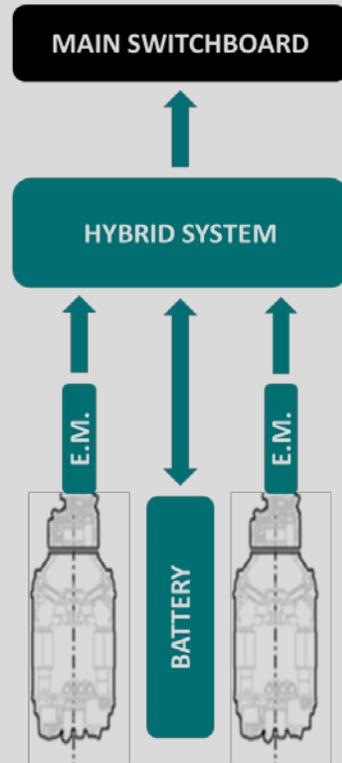
Navigation  
Dynamic Positioning  
Bridge integration  
Domotics

HYBRID  
ELECTRIC  
SYSTEMS



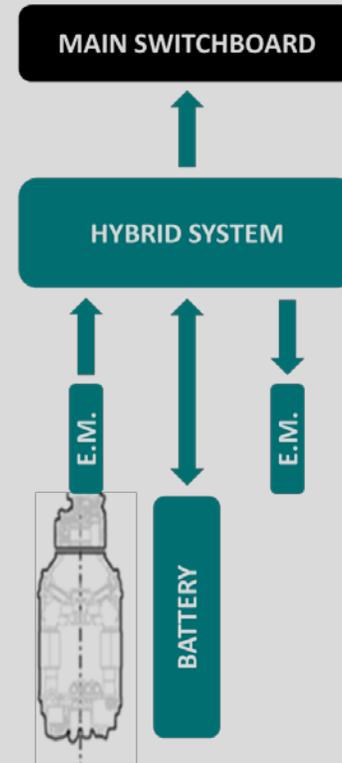
**Enhanced Comfort**

Electric mode for low-speed navigation. This mode is useful for coastal cruising and night cruising at low speed.



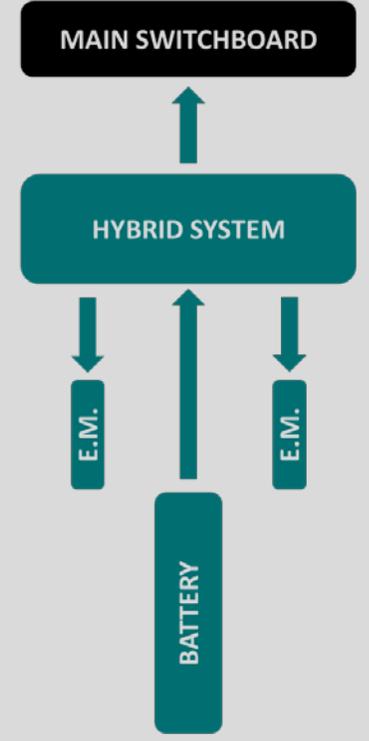
**Extended Range**

Full-cruise speed with the gensets switched off. This mode is useful for long transfers and coastal cruising.



**Eco Transfer**

Eco-cruise navigation with one diesel engine running. This mode is useful for long transfer with only crew on-board to limit electric loads.



**Eco cruise**

Zero-emission Mode. Range depends on the battery pack capacity. This mode is useful for short coastal and in-harbor navigation

### 3. Introduzione alle tecniche progettuali nautiche



# PROGETTAZIONE NAUTICA

Impostazione concettuale di uno yacht : **Spirale di progetto**

Richieste mercato:

- \*Contenuti
- \*Performances
- \*Comfort
- \* Proporzioni dimensionali

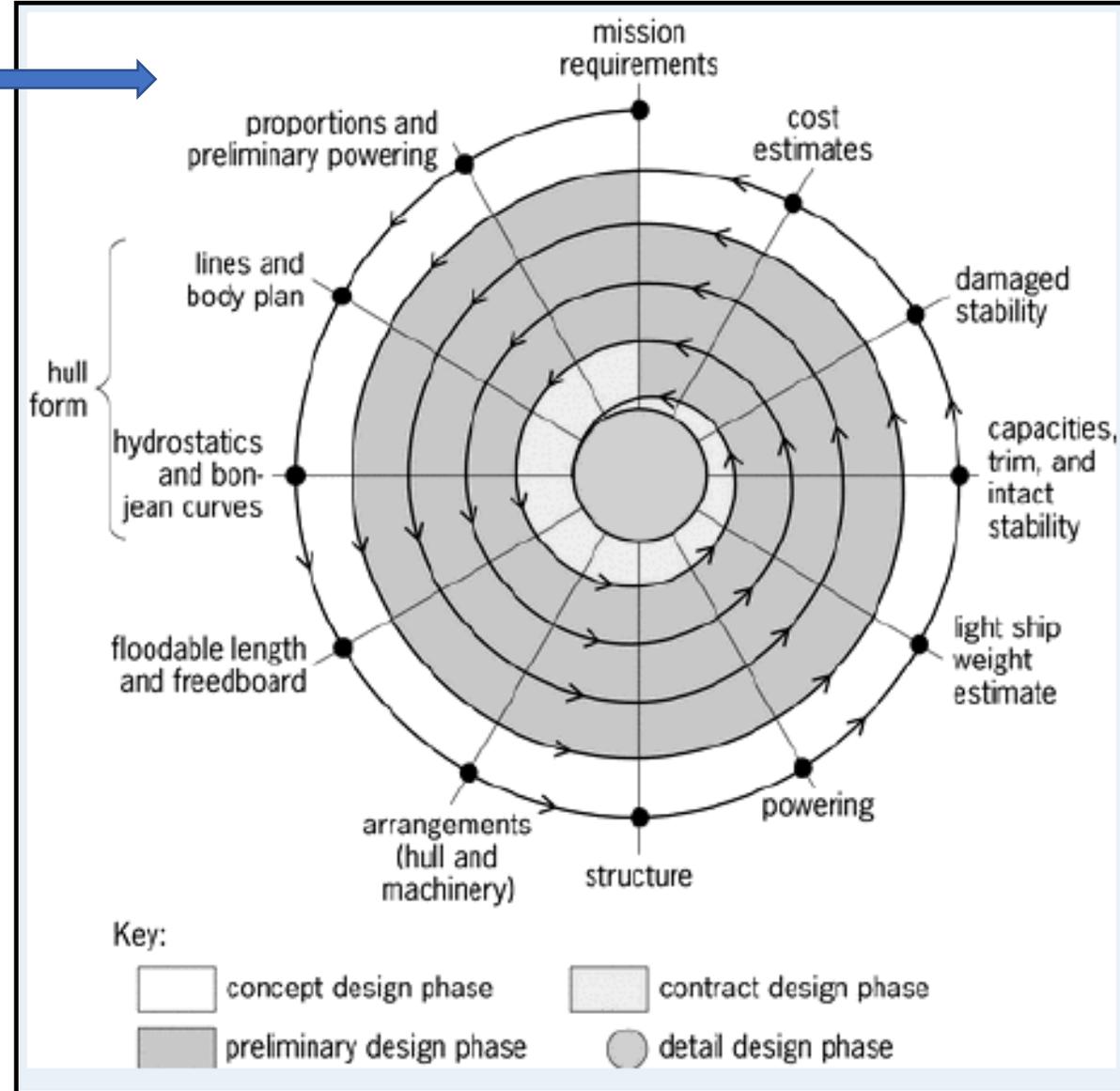
## Approccio ITERATIVO

Verifica ad ogni passaggio che non ci sia conflitto con le scelte delle fasi precedenti.

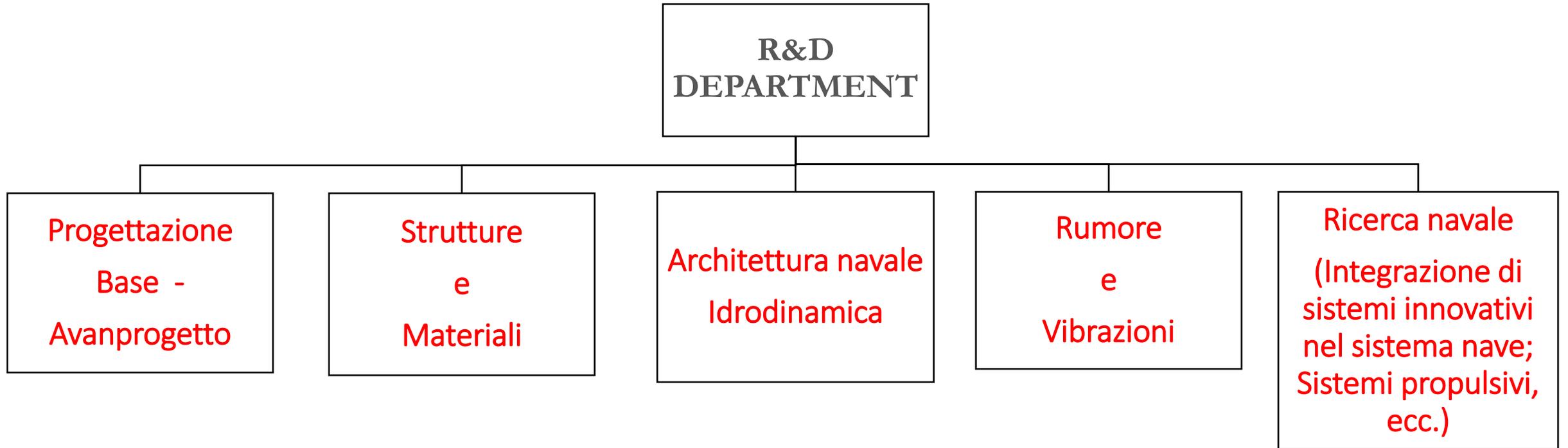
Ad ogni conflitto, si torna indietro e si modificano le scelte adottate.

Avanzamento ricorsivo fino alla CONVERGENZA di miglior compromesso sui requisiti a specifica.

Nota bene : In fase di progetto esecutivo, le 3 aree progettuali (Strutture-Impianti-Arredi) lavorano esclusivamente in parallelo.

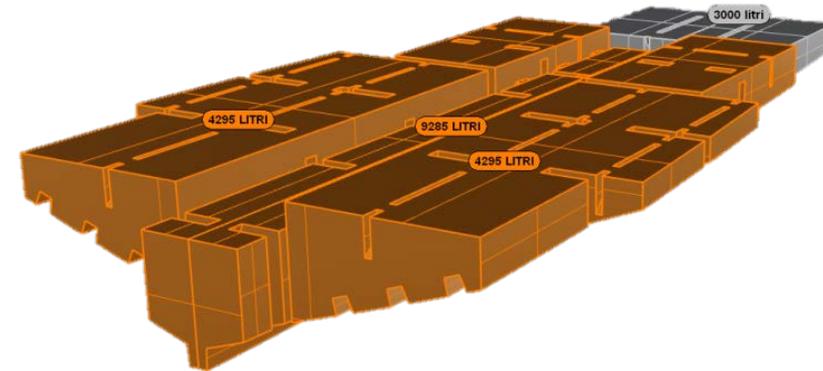


# AREE DI STUDIO NAVALI-NAUTICHE PER APPLICAZIONI SUL PRODOTTO E SUL PROCESSO

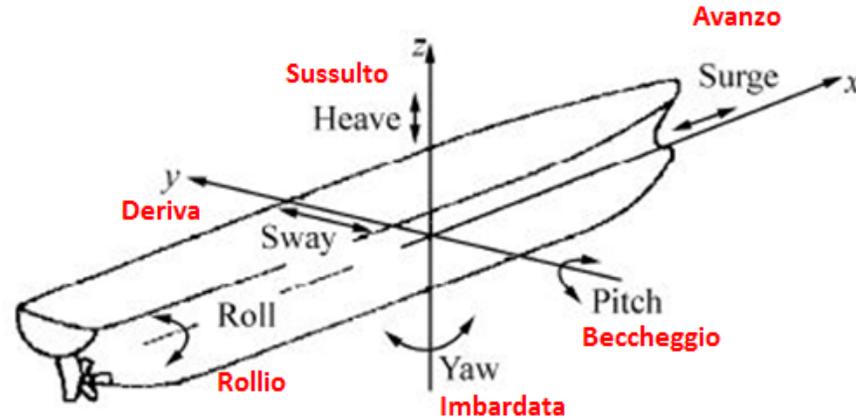


# Are Progettazione di Base – Architettura Navale

- Progettazione concettuale dei Nuovi Modelli
- Fattibilità ingegneristica dei Design Concettuali
- Definizione della linea propulsiva
- Sistemazioni di sala macchine
- Verifiche di stabilità e capacità
- Definizione e controllo esponenti di Peso
- Validazione performances Navali
- Studio propulsioni innovative
- Analisi carene non convenzionali



# Validazione sperimentale navale prototipi



Piattaforma inerziale con GPS integrato per il rilievo di assetto statico barca, moti nave ed assetti in navigazione, Velocità in navigazione



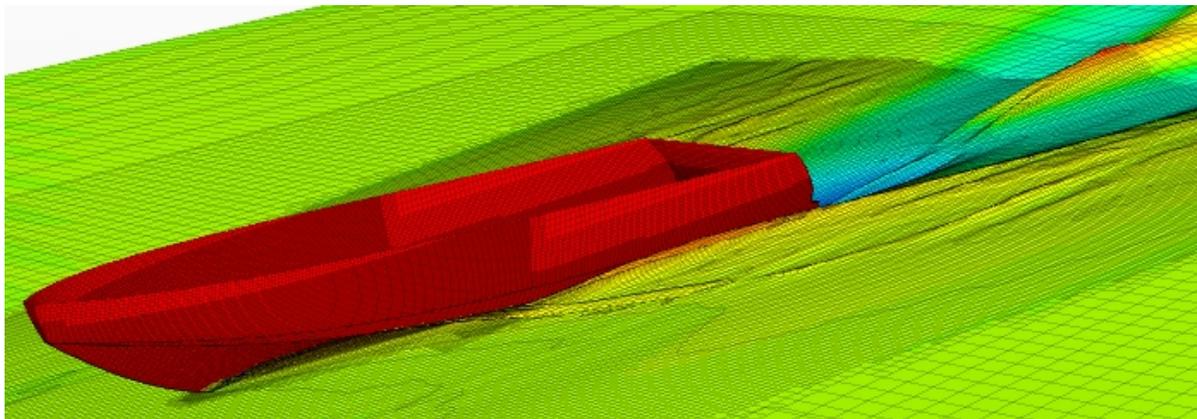
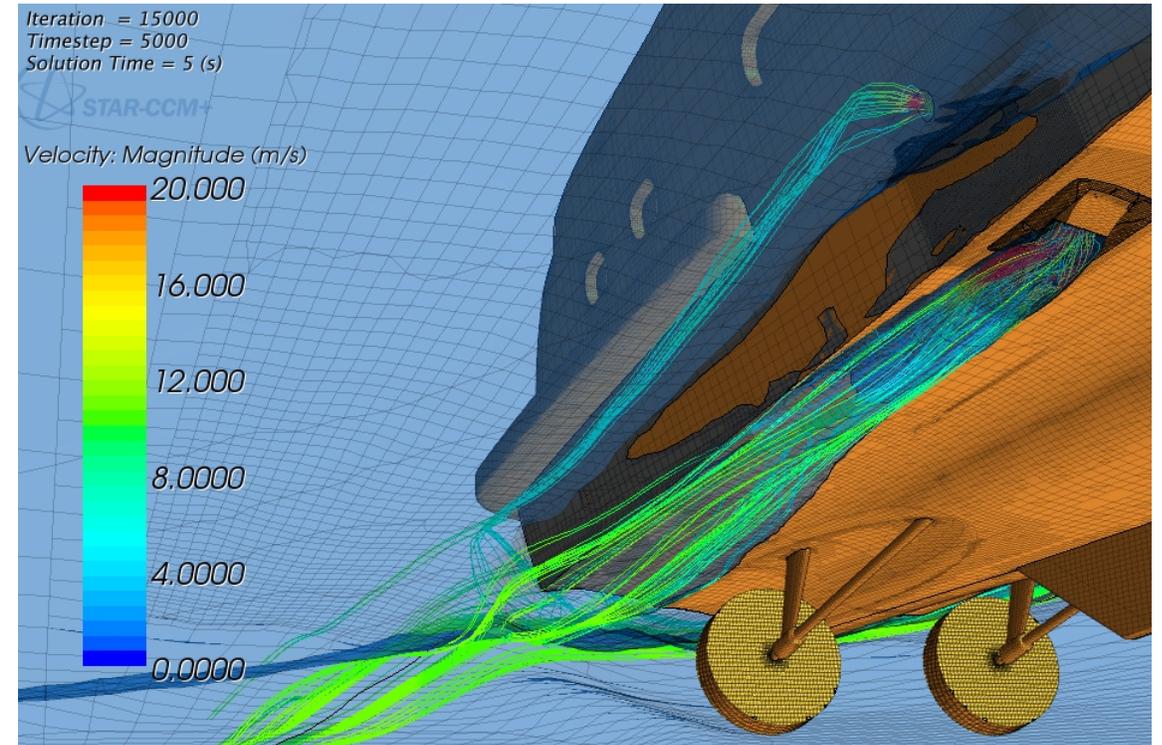
Centralina National Instruments Accelerometro triassiale PCB



# Area Idrodinamica

## Analisi numeriche CFD:

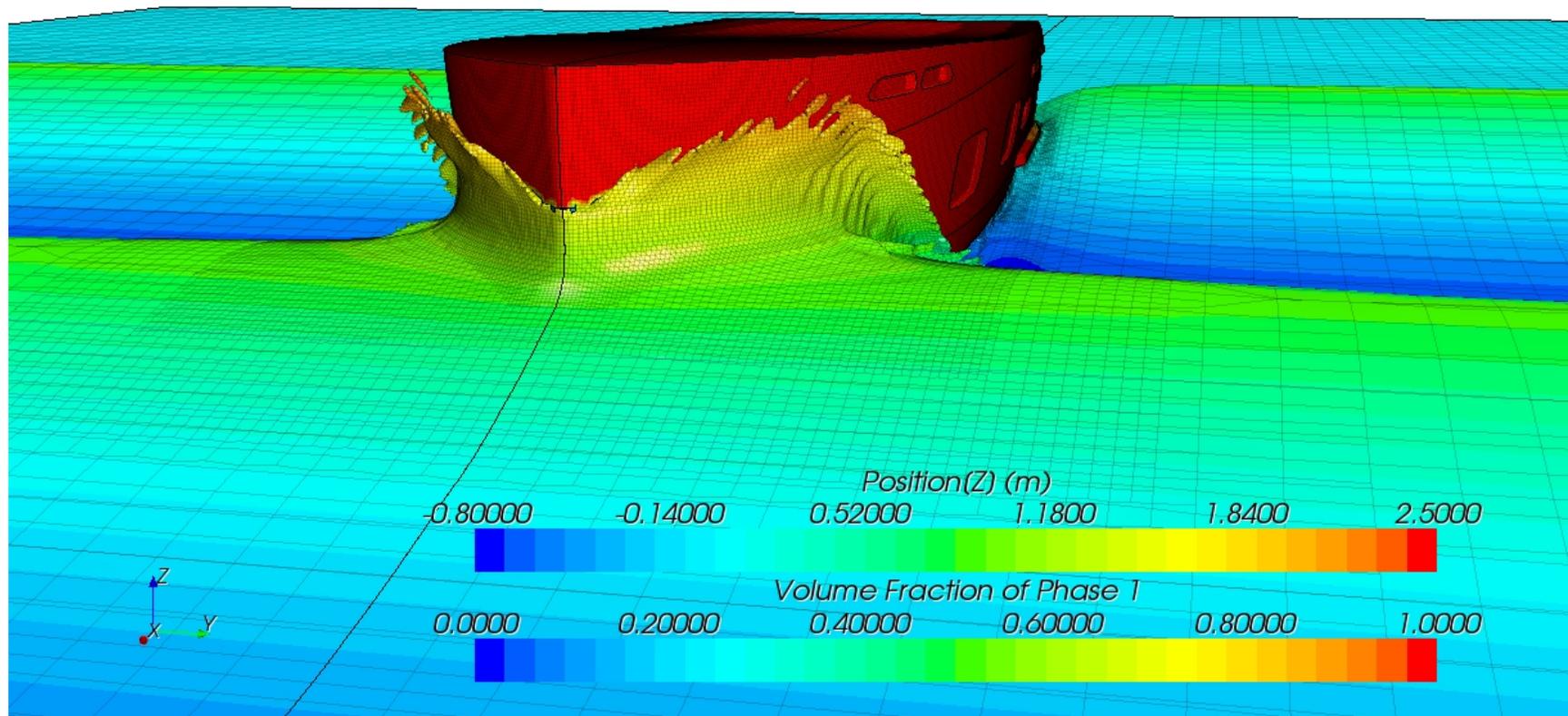
- Vasca navale virtuale
- Simulazioni appendici immerse
- Simulazioni scarichi immersi dei gas motori
- Manovrabilità
- Simulazioni aerodinamica esterna – interna
- Prove in vasca navale (carene & eliche)

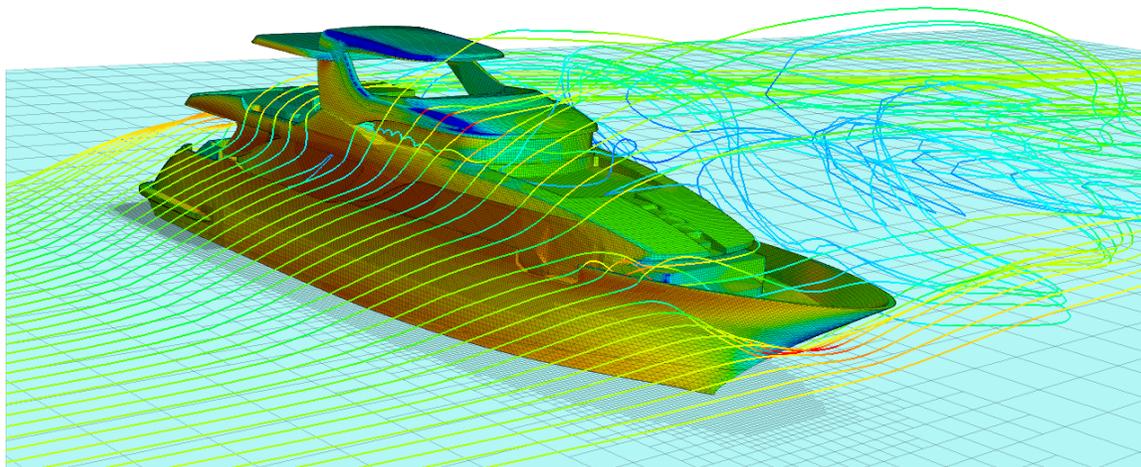


# Simulazioni campi di pressione per Moti Ondosi

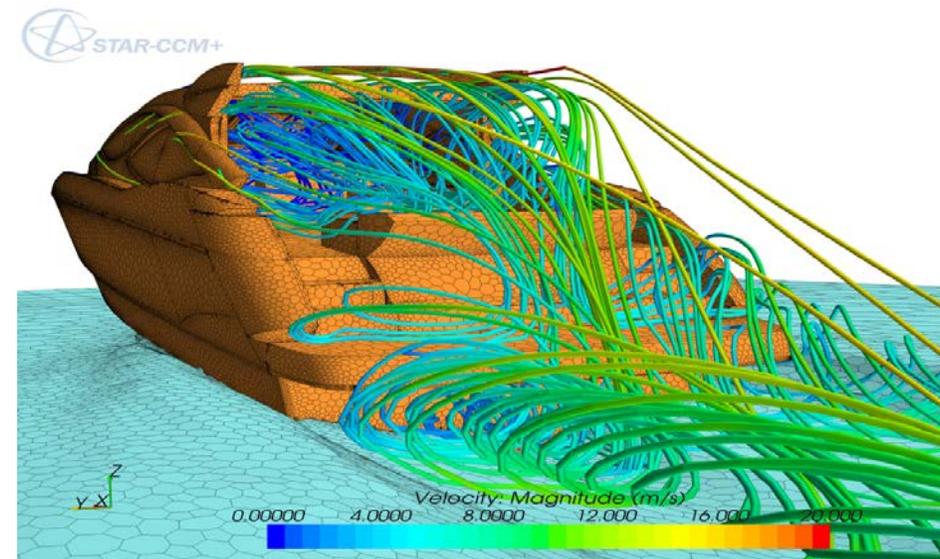


Iteration = 5000  
Timestep = 500  
Solution Time = 0.5 (s)

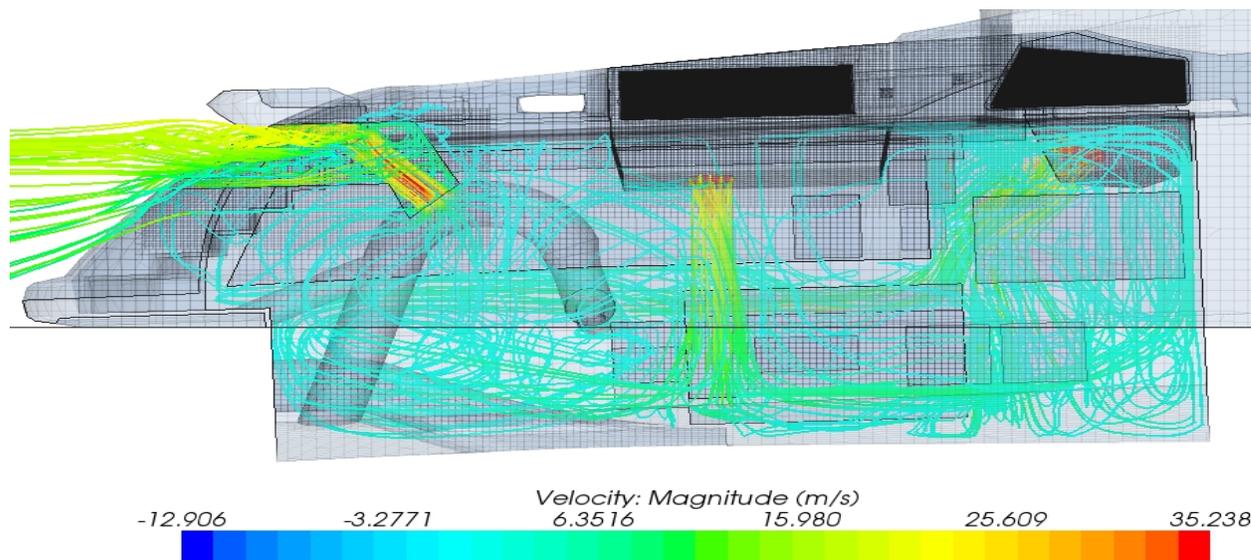




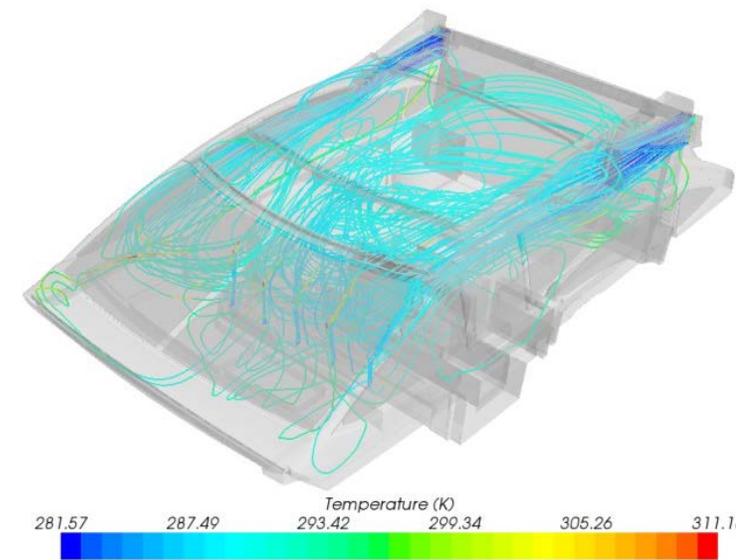
Analisi stabilità dinamica con vento al traverso



Analisi del comfort a bordo – Flussi in pozzetto

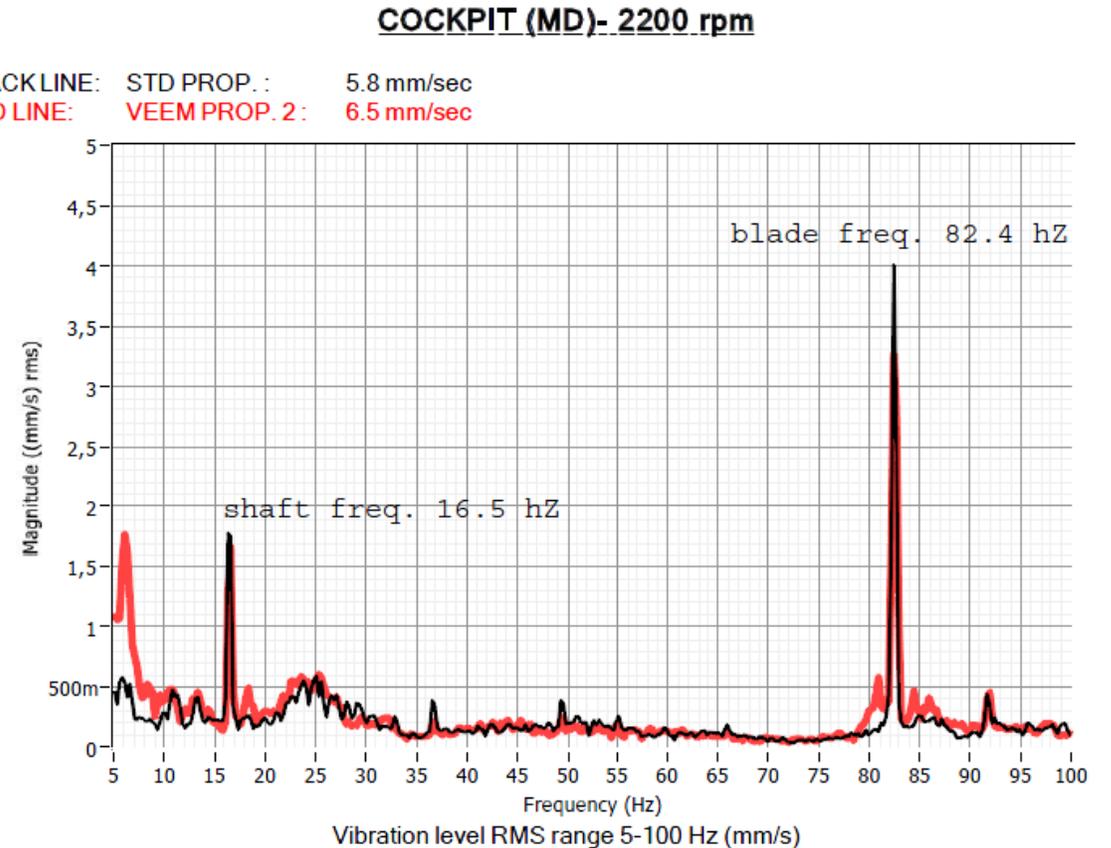


Analisi ventilazione sala macchine



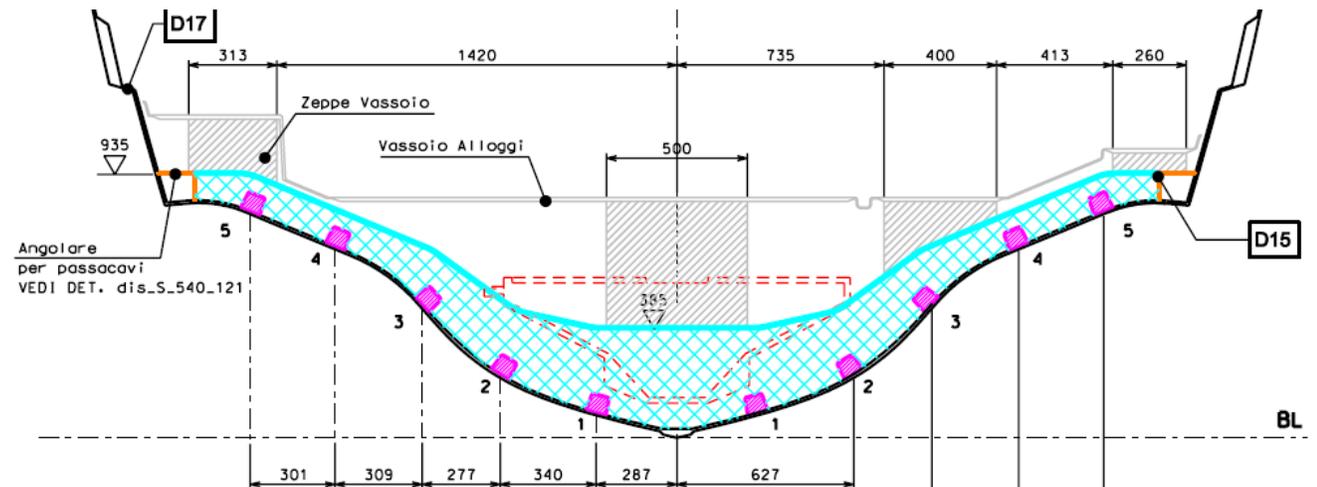
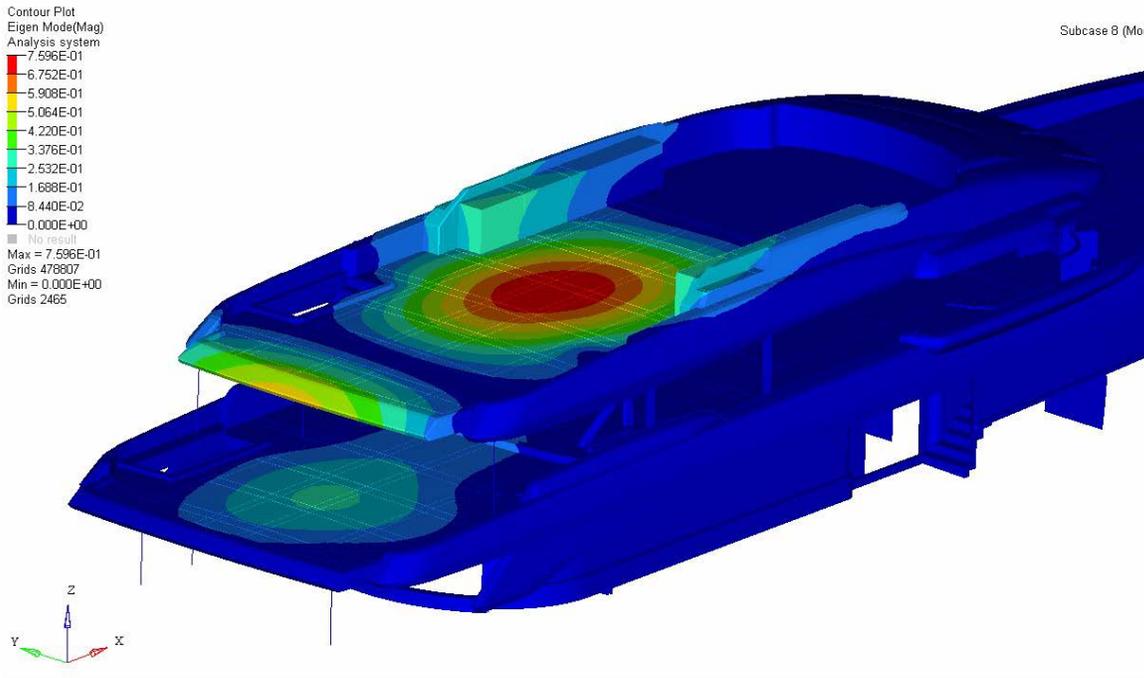
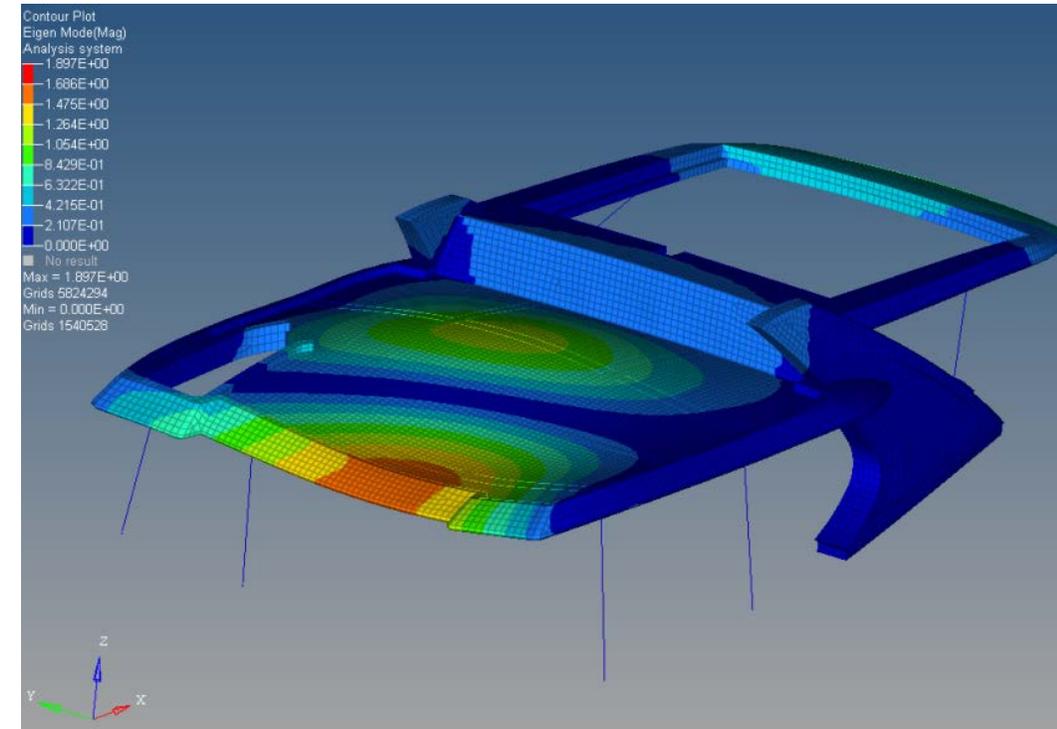
Analisi del condizionamento Salone

- Progettazione sistemi di Isolazione e relative carpenterie
- Definizione di isolazioni e sospensioni elastiche
- Caratterizzazione sperimentale vibrazioni e rumore
- Ricerca materiali isolanti non convenzionali



# Area Strutture & Materiali

- Progettazione strutturale con Regolamenti di Classifica e/o con calcoli diretti
- Analisi Numeriche ad Elementi Finiti
- Ricerca di nuove procedure di calcolo ed affinamento dei requisiti progettuali (laddove carenti)
- Studio materiali innovativi / non convenzionali
- Studio nuove soluzioni costruttive (sia di prodotto che di processo)

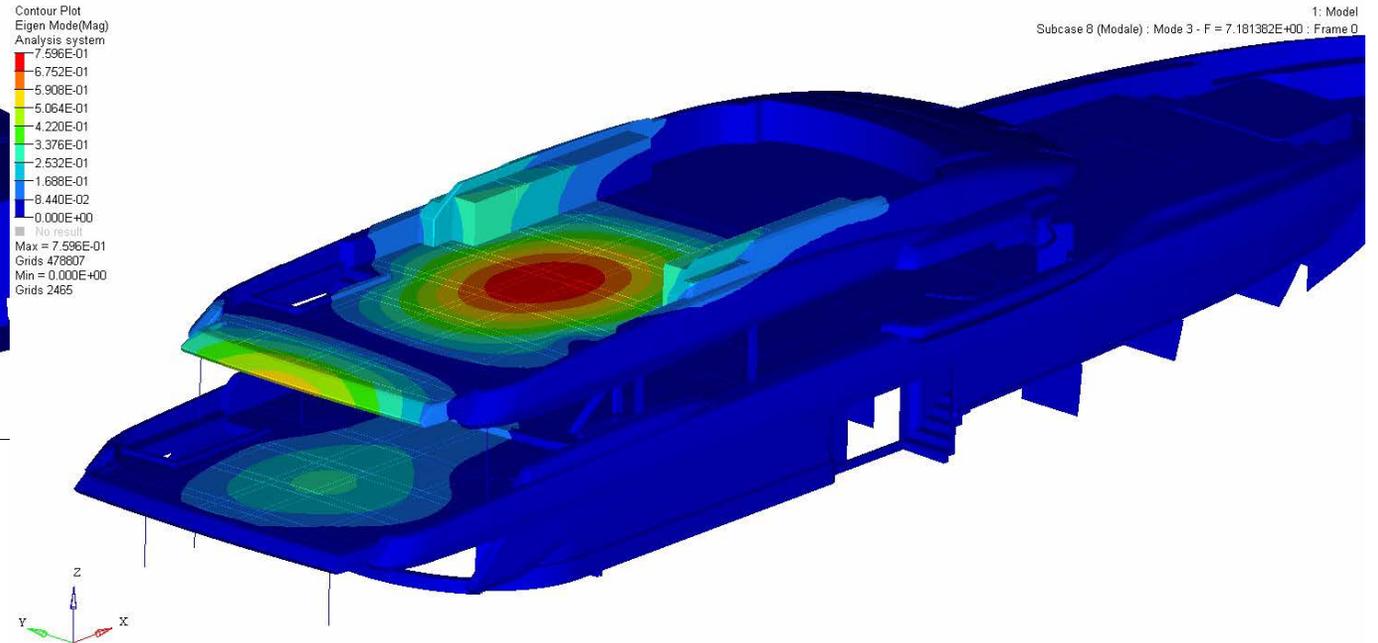
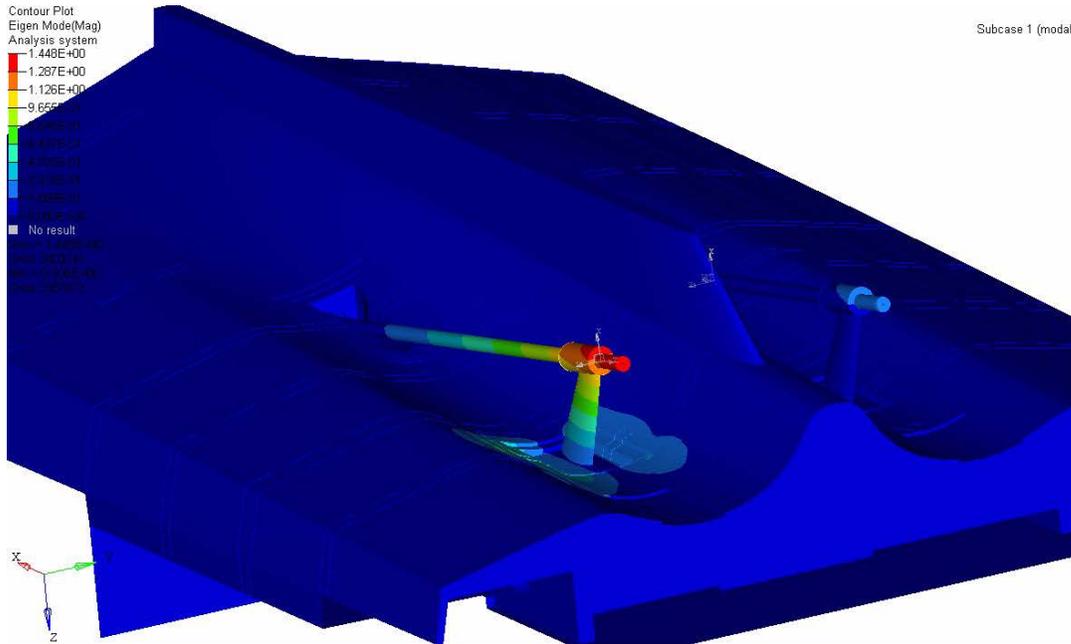


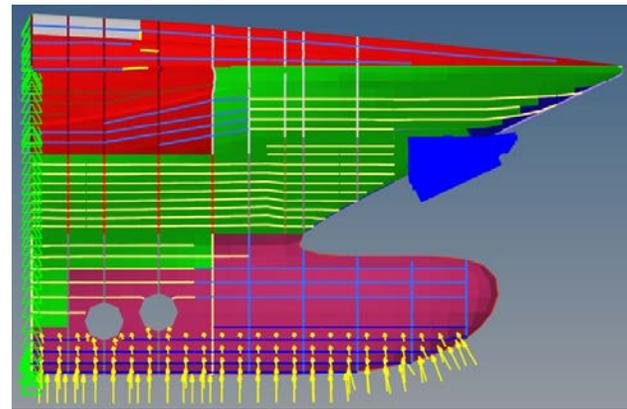
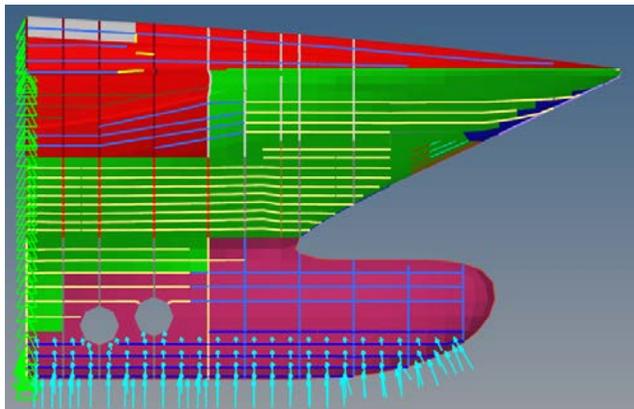
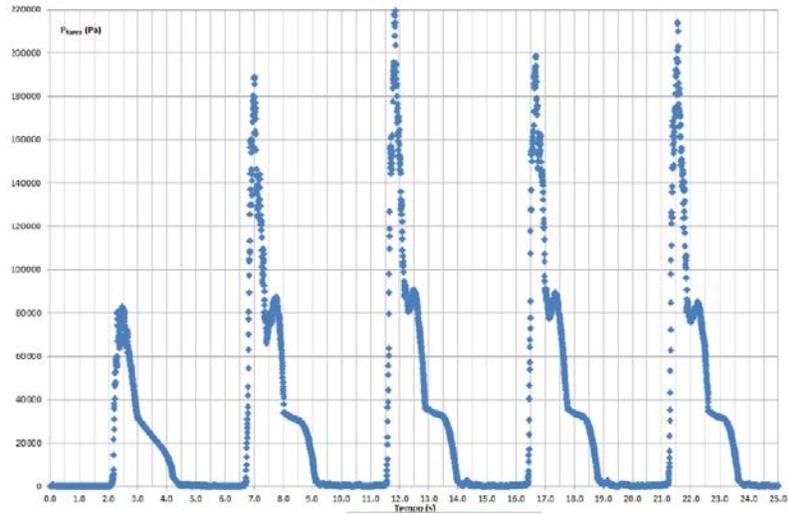
# PROGETTAZIONE AVANZATA – Non convenzionale AZIMUT | BENETTI GROUP

## ANALISI MODALI



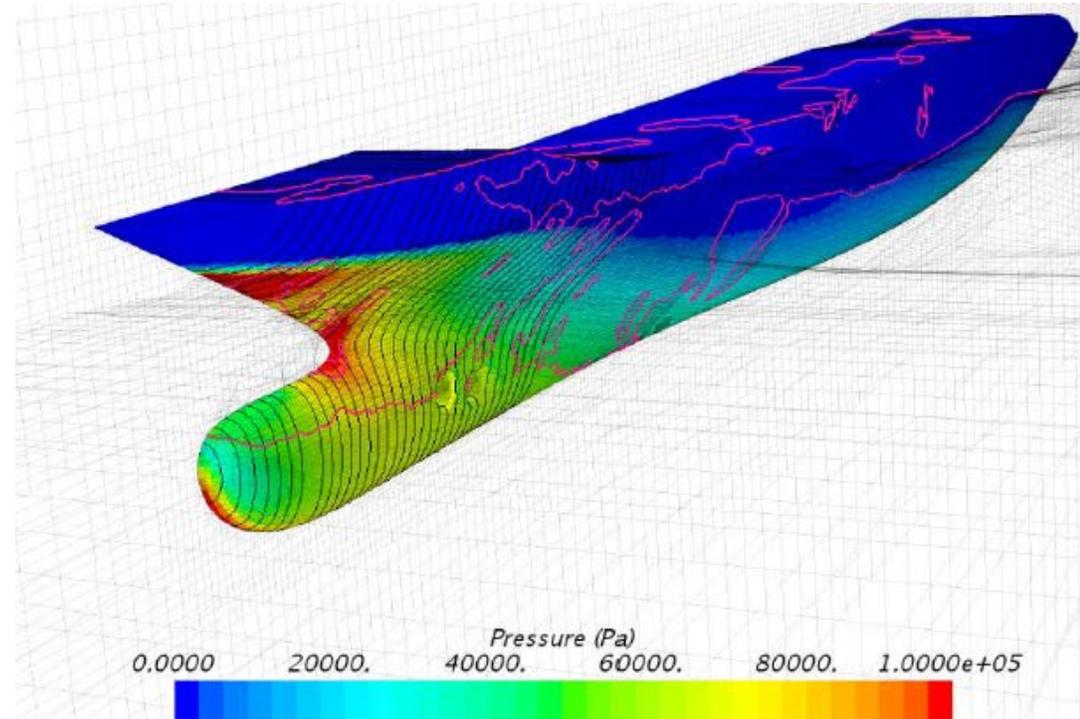
Frequenze proprie della struttura, dipendenti unicamente dalla rigidezza del sistema, dalla massa che partecipa alla struttura e dalla tipologia di vincoli





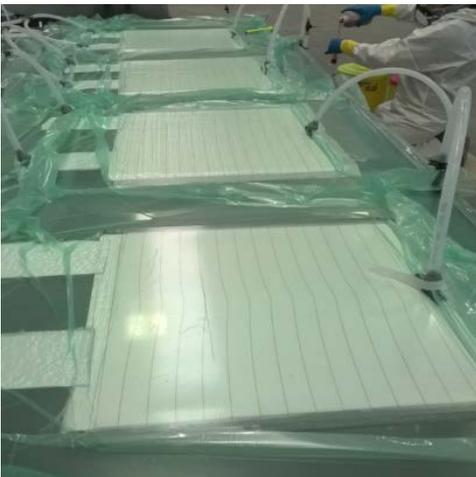
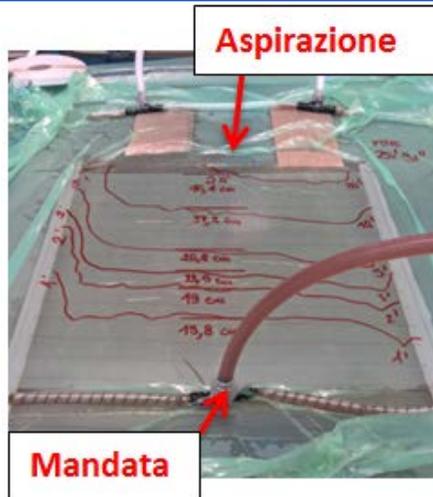
Slamming prodiero

Analisi CFD per la valutazione del picco di pressione nella zona prodiera causato da slamming.



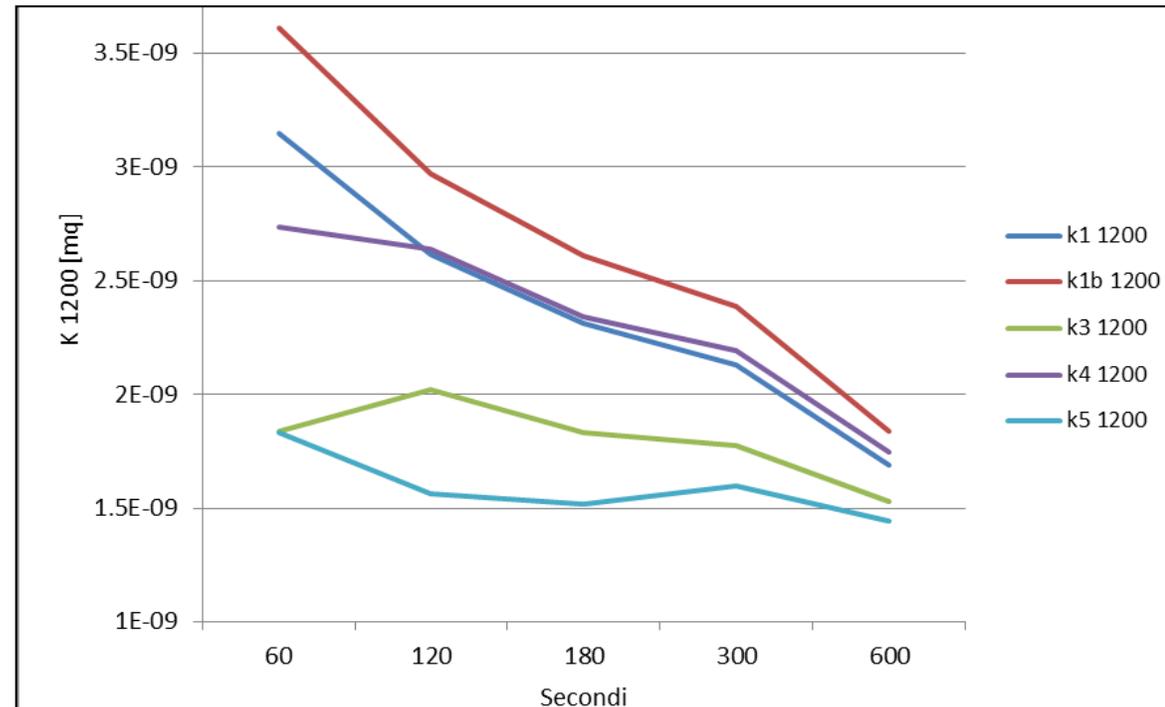
Studi numerico sperimentali per ingegnerizzare il processo di infusione  
Metodi predittivi per progettare l'impianto di infusione e ridurre il rischio di criticità e difetti

Rilievo sperimentale  
permeabilità in INFUSIONE

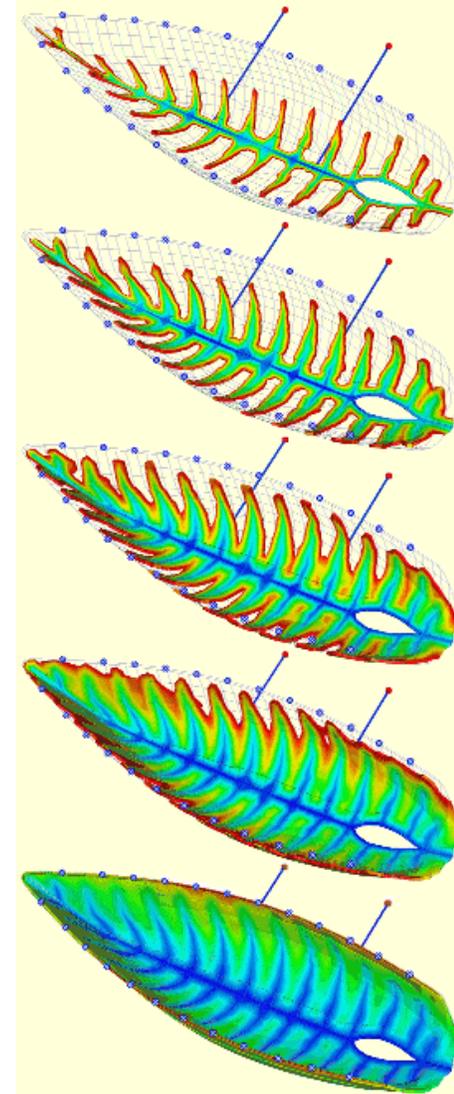


Sviluppo temi di ricerca al fine di:

- Ricercare nuove procedure di calcolo ed affinamento dei requisiti progettuali (laddove carenti)
- impiegare materiali innovativi / non convenzionali
- individuare nuove soluzioni costruttive e migliorare la qualità sia del prodotto che del processo



Simulazione infusione



I temi di ricerca hanno portato a collaborazioni con:

- Laboratori sperimentali per la caratterizzazione meccanica dei materiali
- Partner nazionali/europei (progetti finanziati)



Prova di Compressione



Prova di Flessione



Prova di Taglio Interlaminare

**5. Temi Progetti Finanziati e  
Possibile travaso tecnologico  
verso la filiera nautica**



# Progetti Finanziati

Titolo	Ente finanziatore	Anni	Tema	Stato
ABC	MISE	4	Vibrazioni – diesel-elettrico – Carene ed Eliche non convenzionali – Propulsione a POD	Concluso
REFORM	UE – 7° progr. quadro	4	Riduzione Consumi Processi compositi – Riciclaggio compositi.	Concluso
S BOAT	Reg. Piemonte	2.5	Generatore ausiliario e sistema di accumulo energia	Concluso
NANCORE	UE – 7° progr. quadro	4	Core per SDW nano-caricato	Concluso
FA-H2FC	Reg. Piemonte	1	Accumulatori e celle a combustibile per applicazioni navali	Concluso
CELCO YACHT	Reg. Piemonte	3	Generatore a fuel cell su Az50K (a gasolio da 12 kW)	Concluso
KITENAV	Reg. Piemonte	3	Installazione su Proto Az38 di Kite-surf per trazione e generazione elettrica	Concluso
PAINT-IT	Horizon 2020 - Life	3	Vernici anti-fouling	Concluso
POR DETRA	Reg. Liguria	2.5	Studio di Eliche modulari	Concluso
Y-SEA	MISE	4	Comfort vibrazionale – Carene ed eliche non convenzionali (fase 2) – Alleggerimenti strutturali e processi costruttivi	In chiusura
TRIM	MIUR	4	Alleggerimenti strutture. Riduzione Vibrazioni	In chiusura
THALASSA	MIUR	3.5	Riciclaggio compositi – Fibre naturali – Analisi giunzioni incollate	In corso
FLASH-COMP	Horizon EU	4	Metodi predittivi per Progettazione Processo di Infusione	In avvio
Accordi Innovazione	MISE	3.5	Progettazione dei processi sui compositi ed allestimento – Nuove tecnologie produttive – Riduzione carbon footprint	In valutazione Ripresentazione

# Tematiche Strategiche 2020-2024

Tema	Descrizione
Efficienza Propulsiva	Nuovi sistemi azimutali (POD); dispositivi di incremento performances (Hull Vane)
Propulsioni ibride e Batterie	Tematiche Green : Batterie ad elevato contenuto energetico; riduzione costi
Metodologie NVH – Comfort	Tematiche di comfort : sviluppo di metodi predittivi. Studio sistematico per la valutazione quantitativa dei parametri influenzanti rumore e vibrazioni.
Controlli integrati	Tematiche di comfort : controllo integrato sistemi di governo e riduzione moti
Riciclaggio	Tematiche Green; riciclo dei compositi; riciclo degli arredi
Processi Compositi	Tematiche competitività ed innalzamento standard: Ingegnerizzazione di processi artigianali; nuovi processi
Sviluppo ingegneria Navale	Tematiche competitività ed innalzamento standard: incremento della progettazione per innalzamento contenuti e fattibilità di sistemi sempre più complessi
Sviluppo Metodi Predittivi	Tematiche competitività : Superamento di alcune procedure puramente sperimentali e definizione di metodologie progettuali per predire comportamenti sistemi ed elementi di bordo ad oggi non sviluppati nel settore
Eliche	Tematiche efficienza e comfort : Studi sistematici su eliche di Gruppo
Monitoraggio	Tematiche di competitività: controllo strutturale per database progettuale e per monitoraggio post-vendita; controlli sistemi di bordo come incremento contenuti al cliente

GRAZIE

