



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI TRIESTE

*Vittorio BUCCI*

**Progetto di impianti di propulsione navale**

# **1.5 IL PROGETTO DI IMPIANTO ALL'INTERNO DEL PROGETTO DI UNA NAVE**

Anno Accademico 2017/2018

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

- **L'Ingegneria Navale (“Marine Engineering”, nettamente distinta nella terminologia anglosassone dalla “Naval Architecture”) si occupa della progettazione e dell'esercizio dei sistemi, sia meccanici che elettrici, a bordo di strutture marine quali navi e piattaforme offshore. Qualche esempio :**
  - sistema propulsivo**
  - sistema di generazione e distribuzione elettrica**
  - impianto di trattamento e alimentazione combustibile**
  - impianto riscaldamento del carico**
  - impianto lavaggio cisterne**
  - impianto produzione e distribuzione acqua potabile**
  - impianto di ventilazione**
  - impianto sentina**
  - impianto zavorra**
  - impianti antincendio**
  
- **In generale, i sistemi di bordo comprendono impianti per la propulsione della nave, per la generazione di potenza elettrica, per il trattamento, in senso lato, del carico, per il mantenimento delle condizioni di abitabilità a favore di passeggeri ed equipaggio.**

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

- La progettazione e l'esercizio degli impianti di bordo richiedono la conoscenza dei sottosistemi facenti parte degli impianti stessi e delle strutture marine a cui sono destinati.
- L'Ingegneria Navale è l'arte di integrare componenti di svariata natura e funzionalità in sistemi che siano in grado di eseguire un predeterminato insieme di funzioni. Questo è l'approccio di Ingegneria dei Sistemi tipico dell'Ingegneria Navale che non ha, fra i suoi compiti, quello di progettare macchinari ed equipaggiamenti in quanto tali.
- Una nave o una piattaforma offshore è progettata per eseguire un certo compito operativo, detto missione. La missione della nave determina le funzioni che debbono essere svolte a bordo. I sistemi di bordo debbono provvedere a queste funzioni. I sistemi, se necessario, possono essere scomposti in sottosistemi e componenti.

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

- **La missione della nave è il punto di partenza per la definizione delle funzioni che debbono essere svolte a bordo.**
- **La descrizione dettagliata dei sistemi di bordo può essere effettuata con una scomposizione delle funzioni che i sistemi stessi devono svolgere.**
- **Esempi di missione :**
  - Trasportare containers su rotte intercontinentali**
  - Sfruttare le risorse marine mediante attività di pesca**
  - Esplorare i fondali alla ricerca di idrocarburi**
  - Posare tubazioni sul fondo del mare**

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

- **La realizzazione della missione ha bisogno di alcune funzioni principali. In generale si distingue fra :**
  - Funzioni di piattaforma**
  - Funzioni di supporto generale**
  - Funzioni alberghiere**
  - Funzioni operative**
  
- **Vediamo un esempio alla pagina seguente :**

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

### ➤ **Missione della nave**

#### □ **Provvedere la piattaforma**

- ✓ **Provvedere la piattaforma per il trasporto**
  - **Provvedere la galleggiabilità**
  - **Provvedere lo spazio protetto**
  
- ✓ **Provvedere la mobilità**
  - **Sistema di propulsione**
  - **Sistema di governo**
  - **Attrezzature per la navigazione**
  - **Sistemi di ancoraggio ed ormeggio**
  
- ✓ **Provvedere la sopravvivenza**
  - **Prevenzione dei rischi**
  - **Rilevazione dei rischi**
  - **Contenimento dei rischi**

#### □ **Provvedere il sistema alberghiero**

- ✓ **Provvedere gli alloggi**
- ✓ **Provvedere il cibo**
- ✓ **Provvedere i servizi**

# Impianti di propulsione navale

## L'Ingegneria Navale come Ingegneria dei Sistemi

### ➤ **Missione della nave (continua)**

- Provvedere la piattaforma**
- Provvedere il sistema alberghiero**
- Provvedere il supporto generale**
  - ✓ **Generazione e distribuzione elettrica**
  - ✓ **Combustibile**
  - ✓ **Lubrificazione**
  - ✓ **Raffreddamento**
  - ✓ **Aria compressa**
  - ✓ **Potenza idraulica**
  - ✓ **Monitoraggio, allarmi e controlli**
- Provvedere le funzioni operative dipendenti dalla missione. Ad es. per nave portacontainers :**
  - ✓ **Carico e scarico containers**
  - ✓ **Fissaggio containers**
  - ✓ **Refrigerazione containers**

# Impianti di propulsione navale

## Spirale di progetto

- **La progettazione della nave è un processo iterativo, specialmente nelle sue prime fasi. Il risultato finale viene postulato e quindi analizzato e modificato. A sua volta il risultato modificato viene ri-analizzato e così di seguito fino a che tutti i requisiti del progetto sono soddisfatti.**
- **La ragione per una simile iterazione è che la progettazione della nave si è rivelata, fino ad ora, un processo troppo complesso per essere descritto da un insieme di equazioni da risolvere direttamente.**
- **E' necessario invece formulare delle ipotesi ragionevoli, per esempio riguardo alle dimensioni dello scafo, al dislocamento, alla propulsione, ... per poter avviare il processo e quindi modificare le ipotesi iniziali man mano che si rendono disponibili informazioni più precise.**
- **Nel corso della spirale di progetto, il progettista si muove lungo una serie di passi in sequenza, ognuno dei quali riguarda una particolare attività di sintesi o di analisi. Dopo che tutti i passi sono stati completati, non è detto che il progetto abbia raggiunto un punto di equilibrio (non è detto nemmeno che sia fattibile).**



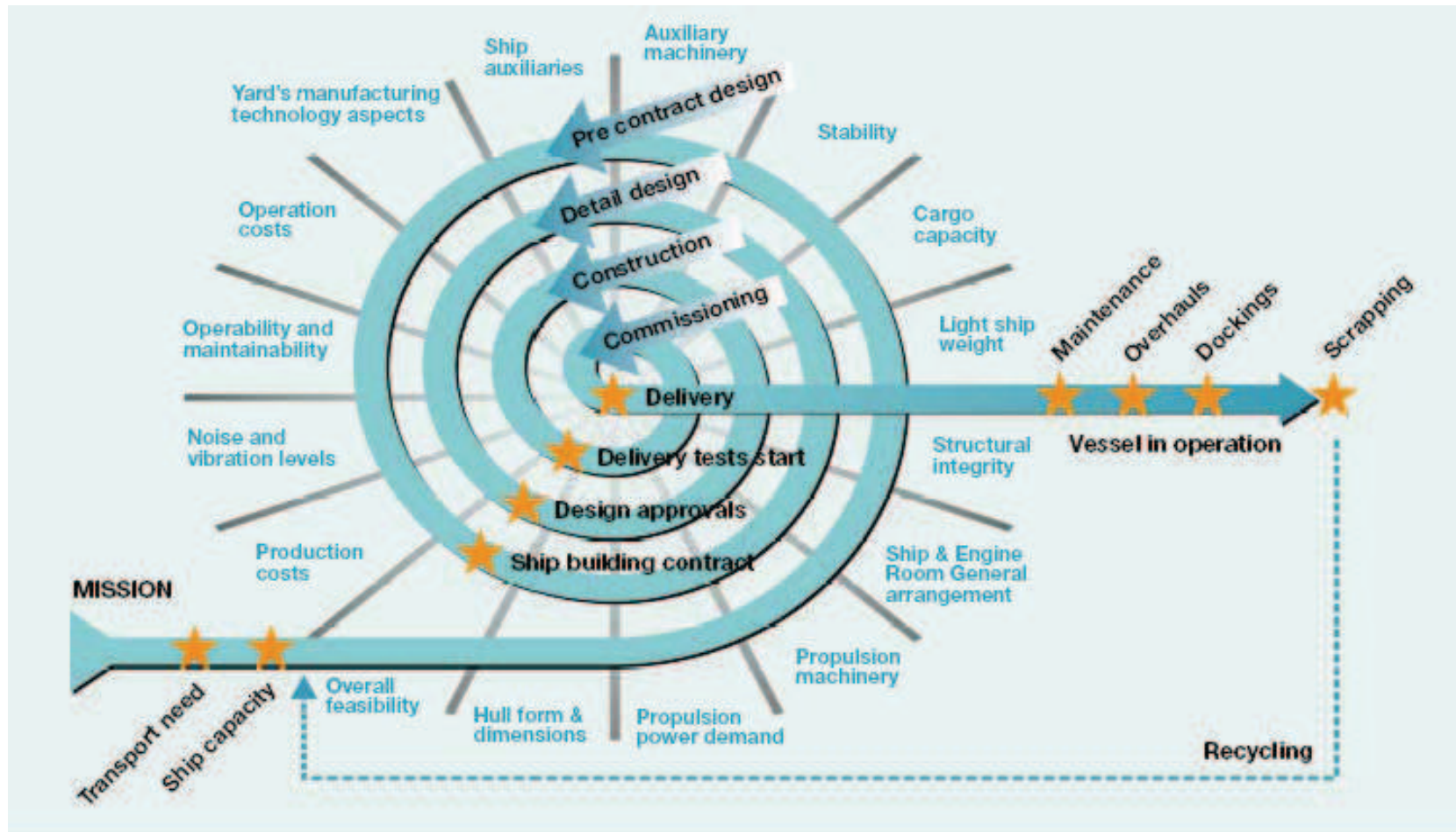
# Impianti di propulsione navale

## Spirale di progetto

- **Così inizia una seconda serie di passi in sequenza che ripercorrono lo stesso ordine di prima. Per arrivare ad una soluzione soddisfacente sono necessarie diverse iterazioni di progetto.**
- **Ad ogni “milestone” dell’attività di progettazione, i risultati raggiunti vengono consolidati e tradotti in aggiornamenti formali. Si procede ad un’emissione ufficiale dei documenti relativi a forme scafo, sistemazioni generali, ... in modo che tutti i membri del gruppo di progettazione ne condividano i contenuti e li utilizzino nel lavoro successivo.**
- **Modernamente, i documenti cartacei vengono sostituiti da un modello computerizzato tridimensionale a cui hanno accesso i vari membri del gruppo. Il modello viene aggiornato solo con l’approvazione del responsabile della progettazione.**

# Impianti di propulsione navale

## Spirale di progetto



# Impianti di propulsione navale

## Spirale di progetto

