

Ing. Roberto Prever

Comitato Per la Vasca Navale VLV

Trieste, 25/1/2024

Al Magnifico Rettore dell'Università di Trieste, Roberto Di Lenarda

Oggetto: Ripristino della Vasca Navale presso l'Università di Trieste

Con molto ritardo dalla visita /sopralluogo effettuati in Vasca Navale il 29/05/2023, del quale mi scuso, torniamo ad occuparci del caso della vasca navale dell'Università di TRIESTE.

In Allegato 1, il resoconto della visita dello scorso Maggio.

La visita si è svolta in assenza del Rettore che ha delegato la professoressa Ilaria Garofolo. In tale circostanza la professoressa ha dichiarato che:

- 1) Ad ingegneria navale esistono "laboratori di tipo statico" o "laboratori di sperimentazione virtuale", affermando inoltre che: "se poi si vuole anche la sperimentazione su modelli, ci si fa un progetto che prevede anche la vasca..."
- 2) quell'immobile ha avuto ormai altre destinazioni, che esiste un preventivo per lo smantellamento della vasca e che questo partirà a breve. – supponiamo che ad oggi (8 mesi più tardi) lo smantellamento sia già cominciato.
- 3) che alcuni dei locali della vasca sono già destinati al CRUT (Circolo Ricreativo Universitario?)

Quanto sopra detto riguardo la simulazione e la sperimentazione non corrisponde a quanto è in uso e a quanto necessario per una adeguata formazione idrodinamica.

Ci ha invitati a coordinarci con il Prof Sulligoi, che come coordinatore del corso può collaborare per la presentazione di un progetto.

Da queste affermazioni deduciamo che il comitato VLV dovrebbe occuparsi di stilare un "progetto" da sottoporre all'attenzione della facoltà, che preveda l'utilizzo della vasca navale per la sperimentazione.

Questa è una indicazione alquanto singolare, in quanto l'utilizzo della vasca navale per l'insegnamento dell'idrodinamica ai futuri ingegneri navali è cosa ovvia essendo la ragione per cui è stata costruita e per la quale non si dovrebbero presentare progetti ma semplicemente rispettare i programmi didattici che recitano:

"Lo studente sarà in grado di analizzare autonomamente i dati necessari alla soluzione del problema della previsione di potenza di una nave, tramite prove su modello. Lo studente sarà anche in grado di interpretare in modo critico i risultati forniti dai laboratori utilizzati per le prove su modello."

(https://corsi.units.it/in16/teaching-unit/2023/400419/af_gen_cod/381mi) :

Il testo riferisce ovviamente a modelli fisici e non virtuali. La chiusura della vasca va contro l'applicazione dei programmi dichiarati dall'università stessa.

Come si evince dal programma di studio (pubblicato sempre sulla stessa pagina web), si dedica buona parte del corso ad argomenti relativi alle prove sperimentali. Da diversi anni questo avviene senza nessuna esperienza diretta delle prove sperimentali stesse.

2. RICHIAMI DI IDRODINAMICA

2.1 MODELLI MATEMATICI DELLA FLUIDODINAMICA PER FLUIDI INCOMPRESSIBILI AD USO NAVALE:

PRINCIPI DI CONSERVAZIONE DELLA MASSA E QUANTITA' DI MOTO, FLUSSI VISCOSI E NON VISCOSI

2.2 ANALISI DIMENSIONALE, SIMILITUDINI E PROVE SU MODELLI IN SCALA

2.3 LA RESISTENZA ALL'AVANZAMENTO: COMPONENTI DI ATTRITO E DI PRESSIONE

2.4 SIMILITUDINE DINAMICA PARZIALE ED INTRODUZIONE DEL METODO DI FROUDE

2.5 LE ONDE GRAVITAZIONALI DI SUPERFICIE LIBERA – MODELLO LINEARE

3. LA PREVISIONE DELLA RESISTENZA AL MOTO DELLE NAVI IN ACQUA TRANQUILLA

3.1 PROVE SPERIMENTALI SU MODELLO IN SCALA

3.1.1 PREPARAZIONE E CONDUZIONE DI UNA PROVA DI RIMORCHIO SU MODELLO SECONDO LA METODOLOGIA FROUDE

3.1.2 FORMULE PER LA RESISTENZA DELLA LASTRA PIANA EQUIVALENTE

3.2 METODOLOGIE STANDARD ITTC PER IL TRASFERIMENTO VASCA-MARE DELLA RESISTENZA

3.2.1 METODOLOGIA ITTC'57

3.2.2 METODOLOGIA ITTC'78 - FATTORE DI FORMA

3.2.3 RAPPRESENTAZIONI DEL METODO DI FROUDE

3.2.4 VALUTAZIONI SULLA VALIDITA' DEL METODO DI FROUDE (GEOSIM)

3.3 ANALISI DELLE COMPONENTI DELLA RESISTENZA ALL'AVANZAMENTO DI UNA NAVE DI SUPERFICIE: ATTRITO+PRESSIONE O VISCOSA+ONDA

3.3.1 LA RESISTENZA VISCOSA

3.3.1.1 LA RESISTENZA DELLA LASTRA PIANA (REGIME LAMINARE E TURBOLENTO)

3.3.1.2 L'EFFETTO FORMA

3.3.2 LA RESISTENZA D'ONDA

3.3.2.1 DESCRIZIONE DEL TRENO D'ONDE GENERATO

3.3.2.2 INTERFERENZA

3.3.2.3 CONO DI KELVIN

4. LA PROPULSIONE DELLE NAVI TRAMITE ELICA

4.1 L'ELICA NAVALE

4.1.1 LA GEOMETRIA DELL'ELICA

4.1.2 I PROFILI PORTANTI

4.1.3 IL FUNZIONAMENTO IN CONDIZIONI ISOLATE (OPEN WATER)

4.1.3.1 NUMERI ADIMENSIONALI CARATTERISTICI

4.1.3.2 MODELLI SEMPLIFICATI: TEORIA IMPULSIVA SEMPLICE

4.1.3.3 RAPPRESENTAZIONE STANDARD DELLE PRESTAZIONI

4.1.3.4 I PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO DELL'ELICA

4.1.3.5 LE SERIE SISTEMATICHE PRINCIPALI

4.1.3.6 LA SCELTA DELL'ELICA OTTIMALE DI UNA SERIE SISTEMATICA

4.1.3.7 CENNI AL PROBLEMA DELLA CAVITAZIONE

4.2 L'ACCOPPIAMENTO ELICA-CARENA

4.2.1 IL FUNZIONAMENTO DELL'ELICA DIETRO CARENA

4.2.1.1 LA SCIA DI CARENA

4.2.1.2 LE PROVE DI AUTOPROPULSIONE

La sperimentazione rimane ad oggi e presumibilmente per i prossimi due decenni non direttamente sostituibile dalla simulazione. In altri termini, il ruolo della sperimentazione sui modelli ha e avrà un'evoluzione, potendo essere parzialmente sostituita dalla CFD in una qualche misura per i test più convenzionali e di geometrie già sufficientemente esplorate, ma avrà sempre un ruolo fondamentale per la validazione dei calcoli numerici e per l'osservazione di fenomeni non ancora facilmente catturabili dalla CFD.

Inoltre, il ruolo didattico rimarrà di fondamentale importanza in ogni istituto di architettura Navale che voglia fregiarsi di questo nome. Nell'ambito nazionale, sia Genova è dotata di un tunnel di cavitazione piuttosto simile a quello distrutto a Trieste, che esegue esperimenti anche per Fincantieri. Napoli ha una vasca navale che esegue molti esperimenti per committenti privati nazionali e la usa per la didattica.

Molte altre università in Europa hanno una vasca navale per la didattica, e alcune anche per servizi professionali.

Ad esempio:

[Home](#) > [News](#) > [Uncategorized](#) > New towing tank at Hochschule Emden/Leer

New towing tank at Hochschule Emden/Leer

The new maritime laboratory at Hochschule Emden/Leer is built around a new towing tank by Edinburgh Designs.

The tank is 33m long and 3m wide and features 8x0.7m hinge depth force feedback flaps in a movable box module.

The Towing machine is capable of 5m/s and high acceleration rates.

The new laboratory is design to facilitate the validation of their state of the art CFD research.

[Have a virtual tour of their new laboratory by clicking here.](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=4QM75YghE9w>

Mentre in altri paesi si costruiscono piccole vasche didattiche, noi le smantelliamo per fare un archivio.

Lo smantellamento del tunnel di cavitazione a Trieste è stata un'operazione inopportuna, uno spreco di risorse pubbliche – ricomprare oggi un'attrezzatura del genere costerebbe una fortuna!

In conclusione, riteniamo che sia un dovere imprescindibile dell'Università di Trieste mantenere in funzione (o ripristinare le funzionalità) della vasca Navale se si vuole che il corso di laurea in Ingegneria Navale mantenga il suo significato reale.

Considerazioni conclusive

L'iniziativa lanciata dal comitato informalmente costituito, che riunisce una serie di importanti attori della filiera delle costruzioni navali nel FVG e nel Veneto, composta da ex studenti dell'Università di Trieste in rappresentanza di un cospicuo numero di professionisti e di aziende, era volta a sensibilizzare la dirigenza dell'Università sull'inadeguatezza della preparazione dei giovani laureati nel campo dell'idrodinamica, dovuta all'ingiustificabile inutilizzo di un'attrezzatura lasciata colpevolmente andare in rovina.

Negli incontri avuti con il Rettore Di Lenarda, dopo un apparente apertura rispetto alle nostre istanze, si è percepita una sostanziale chiusura, peraltro già riscontrata da incontri avuti con una parte dell'attuale docenza e confermata durante l'incontro con la stessa Prof. Garofolo, che non ha una concreta conoscenza della funzione e dell'utilizzo della vasca in una facoltà di architettura navale.

Il Rettore stesso ha poi rimandato la decisione della chiusura a considerazioni fatte proprio dal corpo docente che (inspiegabilmente) considera INUTILE la struttura della vasca.

Da una riunione avuta proprio con il corpo docente era inoltre emerso che il loro parere favorevole allo smantellamento della vasca derivasse anche dalla mancanza di tempo per la gestione dello stesso. Senza entrare nel merito degli impegni lavorativi dei docenti, eliminare una vasca di sperimentazione fondamentale per la didattica e la formazione professionale degli ingegneri navali col pretesto della mancanza di tempo per la sua gestione sembra una follia. Sarebbe come eliminare il corso di Scienza delle Costruzioni o Statica o qualsiasi altro corso previsto nel piano didattico per mancanza di un docente....

Riteniamo pertanto che nel deliberare di smantellare l'unico laboratorio di ingegneria navale dal grande valore didattico e scientifico, la direzione dell'Università di Trieste stia compiendo un grosso sbaglio, causando un grave danno al futuro e alla reputazione della facoltà, sulla base di pareri poco fondati e alquanto parziali.

Riteniamo che l'operazione, congiuntamente alla demolizione del tunnel di cavitazione, rappresenti inoltre uno spreco di risorse pubbliche.

Roberto Prever

Trieste, 26/1/2024

ALLEGATO 1

In data 29 Maggio 2023 è stato fatto un sopralluogo nelle strutture che ospitano la vasca navale dell'Università di Trieste, accompagnati dalla Prof. Garofolo. Il rettore, benché invitato a partecipare, non ha ritenuto che valesse la pena esserci.

Partecipanti

Prof. Ilaria Garofolo (UnivTS)

Ing. Andrea Bortolato (Innave)

Ing. Maurizio Cossutti (Cossutti Yacht)

Ing. Antonio Ferrari (ACTV)

Ing. Marco Lavalle (MES)

Ing. Roberto Prever (NAOS)

Ing. Stefano Reggente (Meccano Engineering)

Generale

L'immobile è stato constatato essere in uno stato manutentivo generale molto simile a quello di 30 anni fa.



Ala ospitante la vasca lineare

Stato manutentivo generale analogo a quello di "sempre", ossia simile a quello di alcune decine di anni fa, e non peggiore dello stato generale manutentivo degli altri edifici di ingegneria.

Vasca in acciaio;

Parzialmente svuotata, la vasca non si presenta molto diversamente da 30 anni fa. Non abbiamo eseguito un controllo degli spessori delle pareti metalliche ma verosimilmente non sono un problema (anche si dovesse sostituire qualche lamiera)

Rotaie;

apparentemente in buono stato – l'allineamento è una procedura che va comunque fatta periodicamente e, a

meno di cedimenti strutturali dell'edificio di cui non c'è traccia, non rappresenta un problema.

Carro Lento (rosso)

E' il carro originale, capace di viaggiare fino a 2.5 m/s, è nello stato di sempre. Depredato di alcuni componenti come i pantografi per l'aggancio del modello, ha comunque tutti gli elementi sostanziali. La parte elettrica sarebbe certamente da revisionare/sostituire, cosa che non è un problema.



Carro veloce

Costruzione semplice realizzata dal Prof. Zotti, è apparentemente nello stato di sempre meccanicamente, probabilmente non funzionante ma riparabile (ma ritenuto non essenziale per la didattica)



Ondogeno

In uno stato apparente buono, da verificare ulteriormente

Officina/Falegnameria

Area adibita da lungo tempo ad altre mansioni, contiene ancora molti dei macchinari originali, inclusa la fresa a copiare, il piano di riscontro e altri utensili. La fresa a copiare potrebbe essere trasformata in CNC con interventi di mecatronica non complessi.

L'officina nell'insieme era in uno stato di semi abbandono, nessuna attività in corso e molto disordine.

Ex ufficio del Prof. Zotti

In uno stato di abbandono totale, presenta ancora una parte di archivio tecnico scientifico, non inventariato a detta della Prof. Garofolo, e alcuni testi scientifici ammassati. Si trova in uno stato "pietoso" di abbandono, con materiali infiammabili accatastati malamente.

La parte di ufficio con finestra sulla vasca è occupata da "coppe" sportive ammassate e registratori vari, in pessime condizioni.





Ex Tunnel di Cavitazione

Il locale che conteneva il tunnel di cavitazione Kempf & Remmers, inopportuno smaltito, è oggi occupato da un grosso motore diesel installato per un certo progetto di ricerca, concluso e non rinnovato.



Corridoi vari e altri locali

Nei corridoi e in altre salette sono stati rinvenuti;

- modelli utilizzati
- parti di strumentazioni scientifiche di vasca
- Bilancia inerziale per modelli
- Braccio Kempf & Remmers per le prove di scafi a vela
- Modello in acciaio per le prove di stabilità con la bilancia di stabilità
- Alcuni modelli delle eliche che venivano provate nel tunnel di cavitazione



Restano da rintracciare:

- Pantografi per l'aggancio del modello e la misura del trim
- Dinamometri Kempf & Remmers per aoutopulsione
- Motori elettrici per la propulsione
- Bilancia di stabilità e relativa vasca