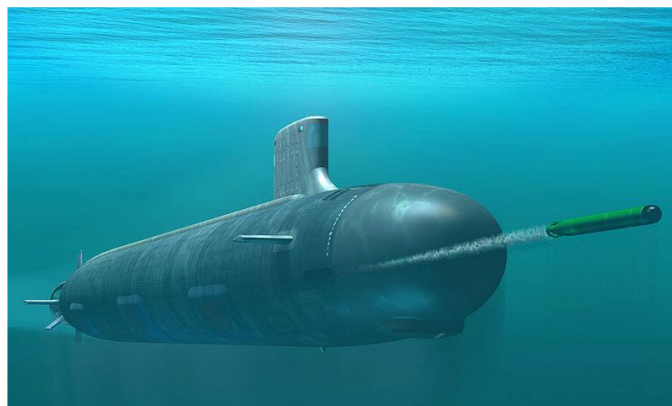


Idrodinamica esterna su un sottomarino

Obiettivi

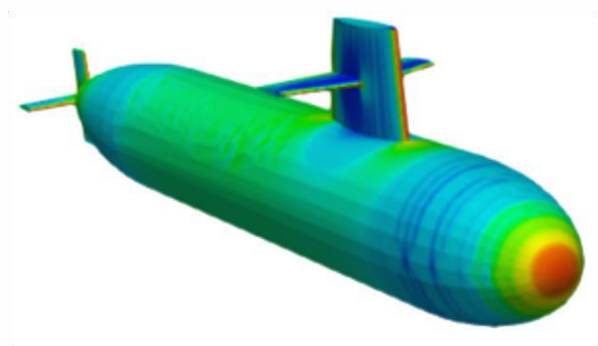
La progettazione sottomarina è di particolare importanza per ridurre la resistenza idrodinamica della nave e migliorare così le prestazioni propulsive. Il chiosco, una sovrastruttura sollevata sopra lo scafo, è un componente particolarmente critico per l'idrodinamica. Il collegamento tra lo scafo e il chiosco, così come la posizione del chiosco, sono elementi molto ben ponderati. La progettazione ottimale del chiosco, tuttavia, dipende dalle condizioni di navigazione (immersione, navigazione in mare mosso, manovre, risalita d'emergenza, ecc.), che rendono l'ottimizzazione del design complesso. In un contesto in cui le prove in bacino in scala 1:1 sono generalmente impossibili da eseguire, la simulazione numerica sembra essere uno strumento indispensabile in questo processo di progettazione. È quindi con l'obiettivo di migliorare l'idrodinamica del chiosco che Zelin ha implementato le sue capacità di analisi nella simulazione numerica.



Realizzazione

Zelin ha messo a punto un processo di calcolo dedicato per modellare questo tipo di flusso:

- Modello 3D di sottomarino
- Materiale significa: cluster HPC (200 core), codici StarCCM+ e OpenFOAM
- Alcuni esempi di analisi:
 - o Sensibilità avanzata delle reti (fino a 5 milioni di reti)
 - o Approccio stazionario (RANS) e instabile (URANS)
 - o Valutazione dell'idrodinamica (trascinamento, sollevamento) su diverse condizioni di navigazione
 - o Identificazione di strutture turbolente sulla scia del chiosco



Risultato

L'area di navigazione è stata oggetto di un'ampia indagine per valutare gli effetti del progetto del chiosco sull'idrodinamica. L'identificazione delle forme più adatte al sottomarino in diverse condizioni di navigazione ha permesso una robusta ottimizzazione geometrica.

Attraverso questo studio idrodinamico esterno, Zelin è stato in grado di valutare le prestazioni di controllo e stabilità del sommergibile, anche durante le manovre. La simulazione ha così permesso di migliorare la geometria dell'edificio e di garantirne le prestazioni propulsive.

