

Implementazione di un modello fluido-dinamico (CFD) per la simulazione di fluidi contaminati da particolato

I motori idraulici sono sistemi molto diffusi nel mondo industriale. Tutti questi possono essere soggetti a guasto, ovvero un cambiamento imprevisto della funzionalità di un sistema. Prevenire i guasti è cruciale per poter dare continuità al funzionamento del sistema e quindi limitare le perdite economiche. Le tecniche di diagnosi dei guasti (FDI-Fault detection and Isolation) basate su modello sono utilizzate per rilevare e isolare i guasti che si verificano in un sistema fisico, utilizzando un modello del sistema stesso e tramite l'analisi dei segnali misurati dal sistema.

Visto la complessità dei sistemi fluidodinamici e vista l'impossibilità di avere un sistema reale per acquisire dati, l'idea è quella di sviluppare un Digital-Twin fluido-dinamico [1] che permetta di simulare sia lo stato sano del sistema sia lo stato guasto. In particolare, il guasto che si vuole modellare è l'introduzione di particolato all'interno del fluido in vari livelli crescente di contaminazione.

L'obiettivo dello studio è lo sviluppo di un modello fluido-dinamico (CFD) per simulare diverse condizioni di contaminazione di un fluido all'interno di una tubazione usando il software Ansys Fluent [2]. **Le attività previste sono:**

1. Analisi preliminare del software Ansys Fluent
2. Modellazione fluido dinamica del sistema
3. Studio e modellazione dell'effetto del particolato all'interno del fluido
4. Simulazione del sistema completo con:
 - a. Vari livelli di particolato
 - b. Diverse tipologie di fluido
 - c. Diverse condizioni ambientali

È possibile avere maggiori dettagli contattando i docenti del CAL.

Bibliografia

- [1] T. Fei, X. Bin, Q. Qinglin, C. Jiangfeng e P. Ji, «Digital twin modeling - Review,» *Journal of Manufacturing Systems*, 2022.
- [2] «Ansys Fluent Software,» [Online]. Available: <https://www.ansys.com/it-it/products/fluids/ansys-fluent>.
- [3] D. D. Giorgio Riccardi, *Elementi di fluidodinamica - Un'introduzione per l'Ingegneria*, 2006.