

Flusso in un ventilatore centrifugo

La terza esercitazione in Ansys (IcemCFD + Fluent) riguarda l'analisi del flusso in un ventilatore centrifugo. I dati necessari per lo studio sono:

- corda radiale $c = 2.9$ cm
- numero di pale $N = 42$
- raggio interno $r_{in} = 14.8$ cm
- raggio esterno $r_{out} = 17.7$ cm
- portata per unità di lunghezza $\dot{m} = 0.385 \text{ kg s}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- angoli costruttivi $\beta_{in} = 8^\circ$, $\beta_{out} = 70^\circ$

Gli obiettivi di questa esercitazione sono

- Imparare a costruire una griglia per un caso più complesso (passaggio palare), replicarla per costruire la griglia per il rotore completo.
- Familiarizzare con la simulazione di flussi turbolenti (modello SpalartAllmaras)
- Familiarizzare con l'uso di moving reference frames (MRF)
- Familiarizzare con l'uso di interfacce per condizioni al contorno di periodicità e per il passaggio tra zone diverse
- Simulare il comportamento del flusso all'interno del ventilatore, sia nel caso semplificato di un passaggio palare, che nel caso di simulazione di tutta la macchina (rotore+voluta).
 - Importare e verificare la griglia
 - Impostare il modello di turbolenza
 - Impostare il moving reference frame
 - Modificare le condizioni al contorno
 - Definire i parametri di riferimento
 - Impostare i monitor appropriati
 - Impostare gli under-relaxation factors (se necessario)
 - Verificare la soluzione

Relazione

La relazione finale dovrà contenere (sia per il caso di semplice passaggio palare che nel caso di macchina completa):

- Una spiegazione di come è stata costruita la griglia con IcemCFD
- Una spiegazione dei settings utilizzati in Fluent
- Calcolo dei valori di coppia, ΔP_0 e efficienza

- Un'analisi dei valori di distanza non-dimensionale a parete
- Un'analisi dei profili di coefficiente di pressione statica
- Contour plots, velocity vectors e altri grafici che si ritengono significativi sono ben accetti