

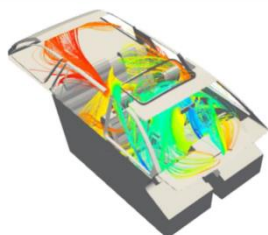


Gestione termica

Comfort termico all'interno del veicolo

Obiettivi

Il settore automobilistico è altamente competitivo, costringendo i produttori ad offrire modelli sempre più innovativi. Pertanto, i clienti del settore stanno ancora aspettando nuovi standard per il loro veicolo. Il comfort termico nell'abitacolo è uno di questi, le cui prestazioni sono associate ad una riqualificazione del veicolo. Tuttavia, l'efficacia di questo sistema dipende, tra l'altro, dalle dimensioni dell'abitacolo, dai materiali, dal numero di passeggeri, dalle condizioni esterne, ecc. Per questi motivi, la regolazione termica è complessa e lascia quindi la possibilità di trattarla in modo innovativo su ogni modello di auto. In questo contesto, Zelin ha effettuato diverse analisi sulla ventilazione dei veicoli con l'obiettivo di controllare l'affidabilità del sistema in qualsiasi condizione esterna (pioggia, gelo, ecc.), garantendo al contempo un comfort termico ottimale per i passeggeri.



Risultato

L'analisi aerotermica dell'abitacolo ha permesso di osservare la distribuzione della temperatura e di stimare il tempo necessario per stabilire l'equilibrio termico. Inoltre, è stata fornita al cliente un'analisi accurata dell'umidità in cabina, uno dei parametri chiave per il comfort dei passeggeri e l'appannamento dei finestrini. È stata effettuata un'ottimizzazione del sistema di ventilazione per garantire un comfort ottimale dei passeggeri. Infine, sono stati proposti al cliente suggerimenti per il miglioramento del sistema di ventilazione, al fine di garantire un efficace sdoppiamento delle finestre in tutte le condizioni climatiche.

Possiamo anche sottolineare che in un altro contesto, quello del comfort termico in aeronautica, abbiamo messo a punto una metodologia che ha permesso di progettare un sistema completo senza dover ricorrere alla prototipazione fisica a priori. Questo design completamente digitale è stato accolto con favore dal cliente e ha fatto risparmiare tempo prezioso nel ciclo di sviluppo del prodotto riducendolo drasticamente.



Realizzazione

Zelin ha implementato un metodo numerico originale per modellare questo tipo di flusso:

- Modello 3D per l'abitacolo
- Mezzi materiali: cluster HPC (200 core)
- Utilizzo dei codici OpenFOAM, ANSYS Fluent e Star CCM+
- Alcuni esempi di analisi:
 - o Sensibilità avanzata delle reti (fino a 3 milioni di reti)
 - o Approcci fissi (URANS)
 - o Modellazione dello scambio di calore
 - o Modellazione termica e igrometrica dei passeggeri
 - o Studio delle condizioni di comfort termico dei passeggeri
 - o Determinazione di un criterio di appannamento dei finestrini

