

REFRIGERAZIONE INDUSTRIALE E COMMERCIALE

Valutare la sicurezza delle macchine refrigeranti mediante le analisi fluidodinamiche CFD

Cliente: RIVACOLD srl

RIVACOLD si affida a SmartCAE e alla simulazione al calcolatore per verificare l'impatto delle perdite di gas infiammabile dalle proprie macchine e migliorare la sicurezza del prodotto

Cliente: RIVACOLD srl

SFIDE OPERATIVE

- ✓ Realizzare nuovi prodotti che siano più sostenibili dal punto di vista ambientale
- ✓ Valutare la sicurezza della macchina con refrigeranti infiammabili
- ✓ Ridurre i costi della sperimentazione per le prove di sicurezza

CHIAVE PER IL SUCCESSO

- ✓ Affidarsi a SmartCAE per sviluppare un metodo di studio basato sulle analisi CFD che permettesse di simulare le perdite di gas infiammabile

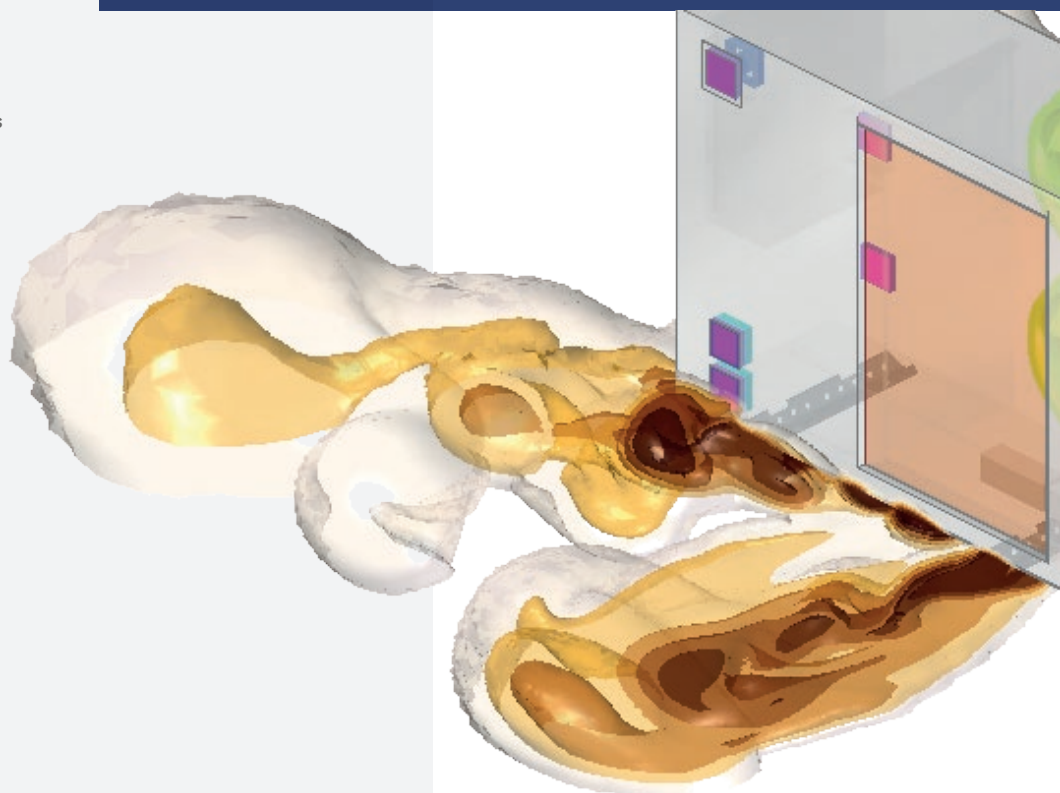
RISULTATI OTTENUTI

- ✓ Identificare e sviluppare le soluzioni migliori già in fase di progetto
- ✓ Usare il Digital Twin della macchina per testare tutte le possibili situazioni di pericolosità
- ✓ Sfruttare i risultati delle analisi come documentazione per l'analisi dei rischi

SmartCAE SRL

Via Livorno, 39 - 50142 - Firenze (FI)
Tel. 055 975 1000
Fax 055 975 1004
Numero Verde: 800-777541
Email: info@smartcae.com
WWW.SMARTCAE.COM

RIVACOLD È L'AZIENDA CAPOFILA DEL GRUPPO VAG (VITRI ALCESTE GROUP), OPERA NEL SETTORE DELLA REFRIGERAZIONE INDUSTRIALE E COMMERCIALE





Le nuove normative internazionali spingono le aziende a **sviluppare prodotti sempre più sostenibili** nei confronti dell'ambiente. Nel settore dei sistemi di refrigerazione questa spinta alla sostenibilità si traduce in **requisiti di risparmio energetico e nell'utilizzo di gas refrigeranti naturali che abbiano impatto basso o addirittura nullo** in caso di dispersione nell'atmosfera.

L'utilizzo dei gas naturali, a esclusione della CO₂, comporta però la gestione di sostanze infiammabili che possono generare situazioni pericolose nel caso di dispersione nell'ambiente. In questa intervista scopriamo come per RIVACOLD la collaborazione con SmartCAE si sia rivelata vincente per **verificare la sicurezza delle macchine refrigeranti mediante le analisi fluidodinamiche CFD**.

RIVACOLD: UNA IMPORTANTE REALTÀ MARCHIGIANA

RIVACOLD è l'azienda capofila del Gruppo VAG (Vetri Alceste Group), opera nel **settore della refrigerazione industriale e commerciale**. Giuseppe Vitri, Innovation Manager di RIVACOLD ci racconta brevemente la storia di questa importante realtà italiana.

*"RIVACOLD è nata nel 1966 a Vallefoglia in provincia di Pesaro, ad oggi conta circa 1700 dipendenti, ed è in continua espansione. Le tecnologie in continua evoluzione e l'impiego di nuovi refrigeranti naturali spingono l'azienda ad **ampliare e diversificare la produzione**, presidiando nuovi segmenti di prodotto e creando nuovi reparti di ricerca, ingegnerizzazione e assemblaggio."*

"Rivacold rappresenta anche un punto di riferimento per lo sviluppo economico, sociale e culturale del territorio che la ospita." continua Vitri "Territorio a cui l'azienda dedica da anni una grande attenzione, come dimostrato inoltre dalle tante attività svolte. Rivacold collabora, infatti, con scuole e Università per lo sviluppo di progetti e l'inserimento nel mondo del lavoro dei ragazzi. È molto attiva per tutte quelle che sono le iniziative sportive, culturali, benefiche legate alla provincia. Una passione che ha accompagnato gli ultimi anni è stata la partecipazione come sponsor del Motomondiale aiutando giovani piloti a inserirsi, crescere e realizzarsi in questo sport."

MACCHINE REFRIGERANTI ECOLOGICAMENTE SOSTENIBILI

Chiediamo a Vitri quali siano le sfide legate alla progettazione

del prodotto in questo ambito, da un punto di vista tecnico.

*"La sfida è quella di realizzare **nuovi prodotti che siano più sostenibili dal punto di vista ambientale**, quindi proporre al mercato macchine che tendono a non utilizzare più i refrigeranti tradizionali. Adesso si utilizzano **refrigeranti naturali** che solitamente sono di tre tipi: infiammabili, poco infiammabili, o non infiammabili come l'anidride carbonica, ad esempio."*

GRAZIE ALLA SIMULAZIONE ABBIAMO EVITATO DI REALIZZARE CERTI TIPI DI PROTOTIPI CHE NON AVREBBERO FUNZIONATO.

*"Un refrigerante infiammabile, come ad esempio il propano, possiede entrambe le caratteristiche principali per rispondere bene ai nuovi requisiti: **sostenibilità in termini di emissioni dirette legate all'eventuale fuga**, che non impatta a livello ambientale; **sostenibilità in termini di emissioni indirette** che sono i consumi energetici."*

Quando si parla di refrigeranti infiammabili nascono delle **problematiche legate alla sicurezza della macchina**: si tratta di un aspetto mandatorio per l'immissione sul mercato di un macchinario.

"È vero che la macchina frigorifera è un circuito chiuso ermetico," continua Vitri "ma se ci sono guasti, se ci sono malfunzionamenti, potrebbero nascere delle situazioni che producono la fuoriuscita di refrigerante. Trattandosi di gas infiammabili bisogna capire come l'uscita di queste sostanze possano creare dei problemi alla sicurezza nei dintorni della macchina o all'interno della macchina stessa."



“Quindi nella nostra progettazione dobbiamo valutare quali siano le concentrazioni di refrigerante infiammabile sia all'interno della macchina, sia all'esterno, per verificare che non si creino situazioni tali da provocare l'insacco della combustione.”

CON IL DIGITAL TWIN DEL PRODOTTO OTTENIAMO LE INFORMAZIONI CHE CI SERVONO SENZA AVER BISOGNO DI REALIZZARE IL PROTOTIPO.

“All'interno valutiamo la criticità di tutti i nostri componenti e facciamo delle scelte mirate e dedicate per il tipo di applicazione, per evitare che si creino contemporaneamente le condizioni per ottenere una concentrazione adeguata a generare l'infiammabilità, e la presenza di una sorgente di innesco come potrebbero essere principalmente un malfunzionamento dal punto di vista elettrico o sovratemperatura.”

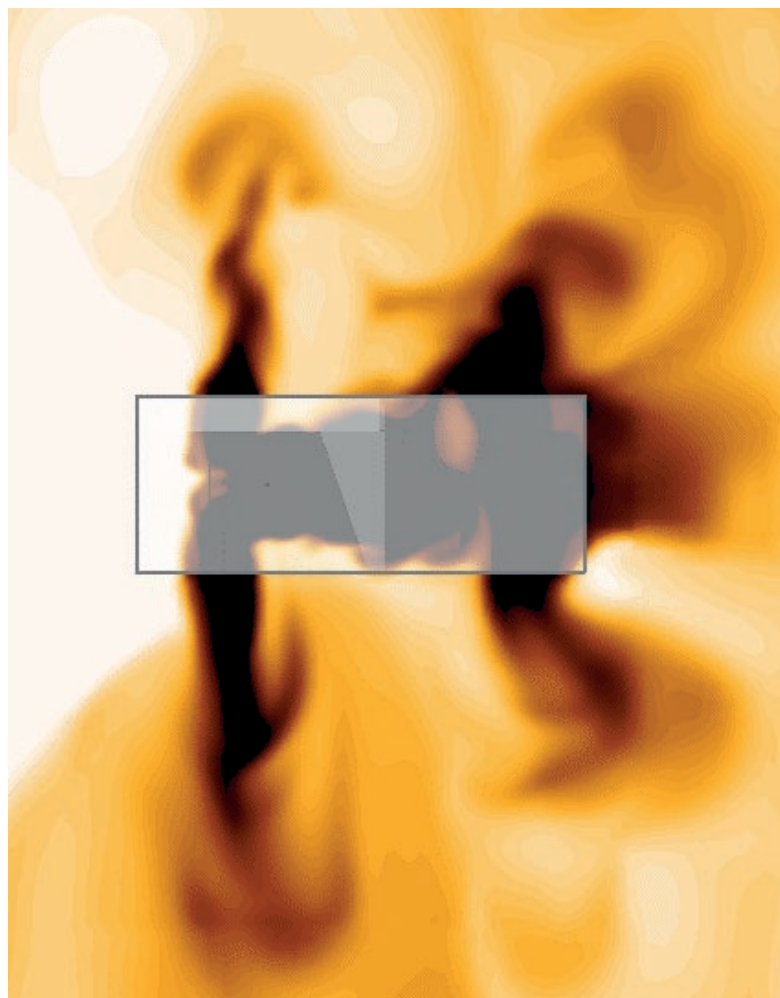
“L'eventuale fuoriuscita però non riguarda solo la macchina nel suo interno, ma vanno dati dei paletti in termini di installazione, in modo che chi la installa adotti tutti i criteri di sicurezza. Questo vuol dire fornire dei vincoli di installazione dove non ci devono essere principalmente sorgenti di innesco. Come ci si può immaginare minori sono i vincoli di installazione, ad esempio la distanza minima tra due unità adiacenti, migliore è la vendibilità del prodotto sul mercato.”

CONOSCERE IL FENOMENO CHE SI VUOLE SIMULARE

Poter verificare i vincoli di installazione della macchina richiederebbe test estremamente costosi sul prototipo ma anche complessi e pericolosi a causa dell'infiammabilità del refrigerante. Per questo motivo RIVACOLD ha deciso di rivolgersi a SmartCAE per simulare questo fenomeno attraverso l'analisi fluidodinamica computazionale CFD.

“La realizzazione di questo tipo di analisi per comprendere a pieno il comportamento della nostra macchina richiede ovviamente competenza e conoscenza sia sul fenomeno che si vuole simulare che sullo strumento di analisi utilizzato per modellarlo.

RIVACOLD ha diverse competenze specifiche sul prodotto e sul fenomeno ma al momento non ne abbiamo molte su questo tipo di analisi.” ci confida Vitri “Per questo motivo abbiamo deciso di appoggiarci a chi ha già esperienza. Noi facciamo internamente qualche semplice simulazione, ma preferiamo appoggiarci o a delle università o come in questo caso, a una azienda come



SmartCAE che lavora specificamente nell'ambito della simulazione al calcolatore. Questo perché volevamo essere sicuri di realizzare al meglio un modello della macchina aderente alla realtà. Noi siamo poi in grado, a posteriori, di verificare i flussi e questo è stato fatto per capire la bontà della simulazione.”

LAVORO DI SQUADRA VINCENTE

Giuseppe Vitri ci descrive brevemente come si è sviluppato il progetto e come è stato lavorare con SmartCAE

“Lo sviluppo del progetto non si è limitato a fornire a SmartCAE

LA SIMULAZIONE VA A INTEGRARSI E SOSTITUIRE LA SPERIMENTAZIONE. A CAUSA DELLA PERICOLOSITÀ DELLE PROVE NON SI RIESCE A TESTARE TUTTE LE POSSIBILI CONDIZIONI.

delle informazioni e attendere il risultato. C'è stato un **lavoro di collaborazione molto intenso**, nel quale i dati e i modelli sono stati condivisi, analizzati e discussi mano a mano che il progetto andava avanti. **Rivedere insieme e confrontarci sulla fisica del fenomeno, affatto banale da simulare, è stato l'effettivo valore aggiunto della collaborazione con SmartCAE.** Ci siamo messi insieme a ragionare sugli eventuali risultati ottenuti, discutere degli effettivi valori o degli effettivi andamenti e analizzare se era stato approcciato tutto correttamente. È stato messo in discussione il modello per cercare di ottenere il comportamento fisico più corretto possibile.”

Queste simulazioni hanno un grande valore per RIVACOLD in quando contribuiscono a formare il fascicolo tecnico della macchina.

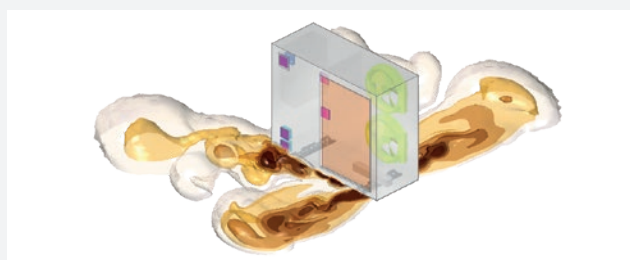
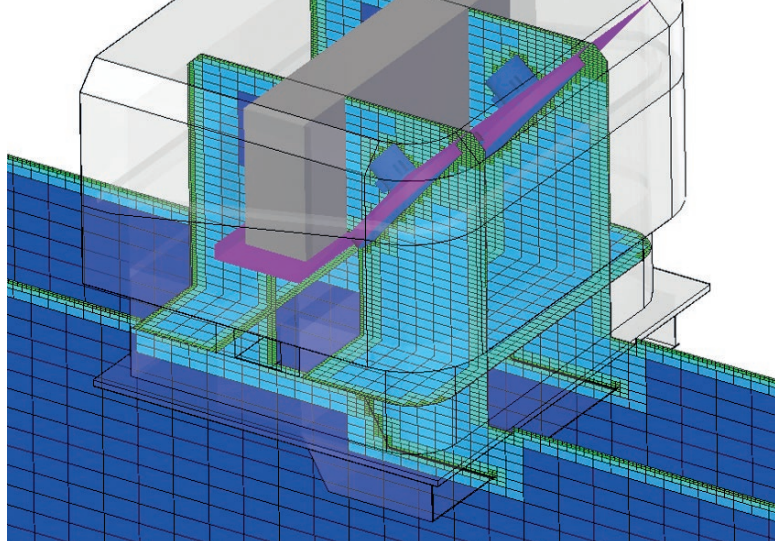
“Questi modelli vanno ad inserirsi a livello documentale dell'analisi dei rischi. Non si tratta di uno studio fine a sé stesso: **l'analisi fa parte del fascicolo tecnico in termini di sicurezza.** Non è una semplice simulazione, è una simulazione che sotto alcuni aspetti va a integrarsi e sostituire la sperimentazione. A causa della pericolosità delle prove non si riesce a testare tutte le possibili condizioni, specialmente per le macchine più grandi.”

I BENEFICI DEL DIGITAL TWIN DEL PRODOTTO

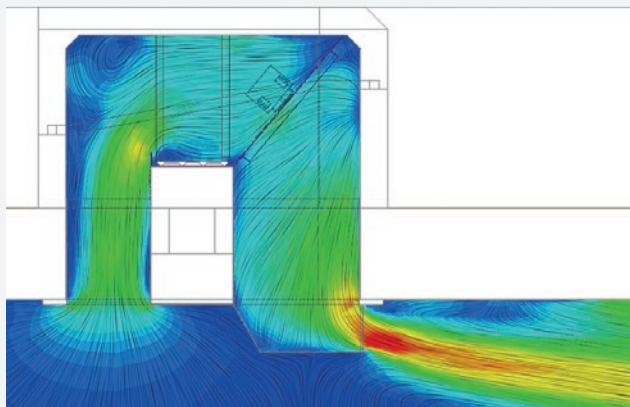
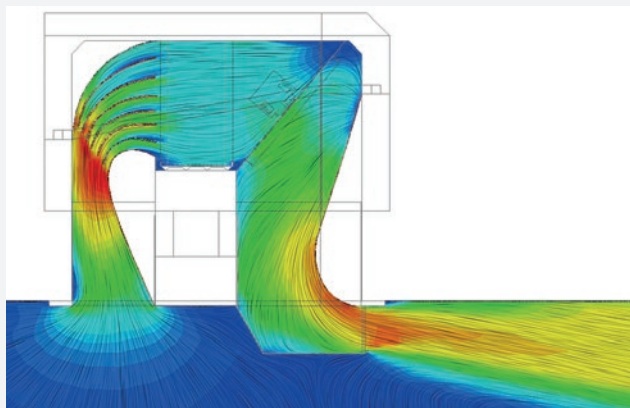
L'utilizzo della simulazione fluidodinamica CFD ha permesso a RIVACOLD di valutare l'effetto di varie opzioni progettuali sulla sicurezza della macchina ben prima di realizzare il prototipo. Chiediamo a Vitri quali sono i principali benefici ottenuti da questo approccio.

“Da questo metodo di lavoro abbiamo ottenuto diversi benefici. Per primo la **riduzione di tempi di sviluppo**. Grazie alla simulazione abbiamo evitato di realizzare certi tipi di prototipi che non avrebbero funzionato. Di solito per le macchine piccole, si fanno i prototipi e poi si modificano, ma le modifiche possono essere molto numerose: per ottenere la soluzione ottimale, possono essere necessari anche 10 o 15 cambiamenti.”

“Grazie alla **simulazione e all'approccio del Digital Twin** del prodotto riusciamo a ottenere le informazioni che ci servono per guidare il progetto senza aver bisogno di realizzare il prototipo. Questo ci permette di **eliminare tutti i rischi legati alla gestione e manipolazione dei gas infiammabili nella fase di testing.**”



DUE FOTOGRAMMI DELL'ANALISI TRANSITORIA DEL RILASCIO DEL GAS REFRIGERANTE IN DALLA VALVOLA DI DI SICUREZZA



DUE VARIANTI DI PROGETTO REALIZZATE NEL CORSO DI UN PROGETTO DI OTTIMIZZAZIONE FLUIDODINAMICA CFD

SODDISFATTI DELLA SCELTA

Vitri conclude confermando che è molto soddisfatto della scelta effettuata.

“Siamo molto soddisfatti di aver trovato in SmartCAE il partner giusto per il nostro progetto. Non solo sono degli esperti della

IL CONFRONTO CON SMARTCAE È STATO DI GRANDE AIUTO PER REALIZZARE UN MODELLO DELLA MACCHINA CHE FOSSE IL PIÙ ADERENTE POSSIBILE CON LA REALTÀ.

simulazione al calcolatore, ma il grande vantaggio è che non si limitano ad eseguire semplicemente le analisi richieste. Nel corso del progetto abbiamo avuto molte occasioni per confrontarci con gli esperti di SmartCAE. Questo scambio è stato di grande aiuto per realizzare un modello della macchina che fosse il più aderente possibile con la realtà. Il fatto di avere una mentalità aperta e di mettersi in discussione è stato un aspetto che ci è piaciuto particolarmente, per il quale consiglio il supporto di SmartCAE.”





Chi è SmartCAE

SmartCAE nasce nel 2002 con l'obiettivo di mettere a disposizione delle aziende la **simulazione al calcolatore**, attraverso una combinazione tra **software CAE** professionali, **formazione** e **servizi di consulenza** svolti da personale qualificato.

I NOSTRI CLIENTI

Al giorno d'oggi SmartCAE ha svolto più di **1500 progetti** per **oltre 200 clienti** in Italia e nel Mondo, mettendo a loro disposizione un team di ingegneri con **esperienza ventennale** nel campo della simulazione e un portafoglio di soluzioni software di indiscusso valore. Per questi motivi SmartCAE è diventata il fornitore di tecnologia CAE di Aziende Leader, nei principali settori industriali.

SMARTCAE E LA FLUIDODINAMICA CFD

Con l'analisi fluidodinamica CFD è possibile ottenere informazioni utili sul funzionamento di un dispositivo che elabora un fluido, quali la distribuzione di pressione, l'andamento della velocità, il trasporto di calore.

Negli anni SmartCAE ha sviluppato una metodologia affidabile, basata sulla simulazione al calcolatore, per studiare questa classe di problemi. Abbiamo l'esperienza per eseguire analisi CFD avanzate, di tipo stazionario e transitorio, verificare i flussi d'aria che raffreddano una scheda elettronica, simulare l'aerodinamica esterna di una vettura, studiare la navigazione di una barca in mare formato, e molto altro.

CONTATTACI ADESSO

Vorresti riprogettare il tuo prodotto usando le analisi CFD ma non sai da che parte cominciare?

Desideri migliorare le prestazioni meccaniche del tuo prodotto attraverso la simulazione al calcolatore ma pensi che il tuo software sia limitato per questo scopo?

Hai bisogno di un supporto ingegneristico per valutare soluzioni innovative per il tuo progetto?

+1500
PROGETTI

+200
CLIENTI IN ITALIA E NEL MONDO

ISO 9001
CERTIFICATO DNV

**CHIAMACI ADESSO PER UN COLLOQUIO CON I
NOSTRI ESPERTI!**

NUMERO VERDE GRATUITO
800 77 75 41



SmartCAE SRL

Via Livorno, 39 - 50142 - Firenze (FI)

Tel. 055 975 1000

Fax 055 975 1004

Email: info@smartcae.com

WWW.SMARTCAE.COM