

Nel mondo reale molteplici tipi di fenomeni fisici avvengono contemporaneamente ed interagiscono tra loro. Per ottenere veri "prototipi virtuali" è necessario simulare accuratamente il comportamento dei prodotti con modelli numerici di adeguata complessità.

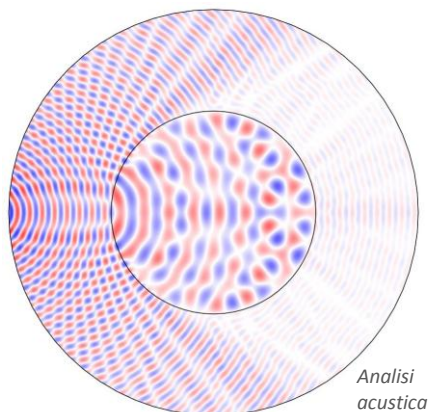


Grazie a strumenti all'avanguardia, la **MATHFEM** è in grado di considerare in maniera accoppiata i fenomeni presenti nei processi di produzione o nel funzionamento dei prodotti, siano essi **strutturali, termici, fluidodinamici, chimici, elettromagnetici o acustici**.

Oltre alle equazioni più comunemente usate nella modellazione dei fenomeni fisici, **MATHFEM** è in grado di sviluppare **equazioni differenziali alle derivate parziali (PDE)** specifiche dei fenomeni che si vogliono studiare ed integrarle in maniera accoppiata con le altre già disponibili nella libreria.

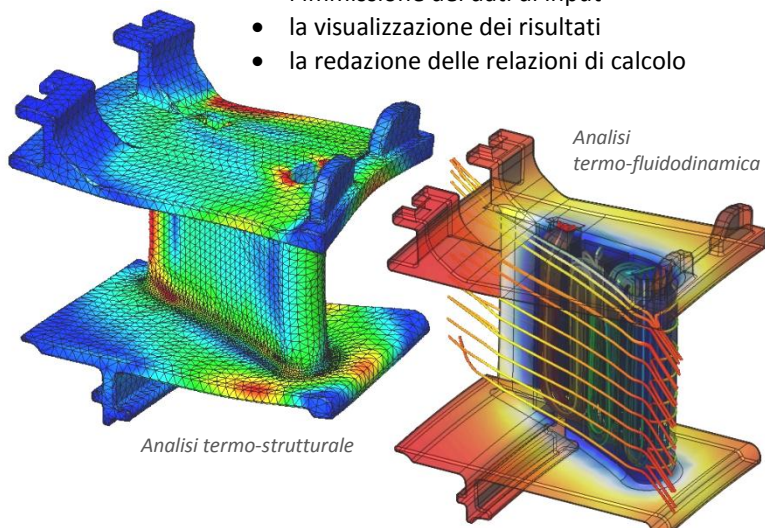
Sono così realizzabili infinite possibilità di **accoppiamento multifisico**, tra le quali più comunemente troviamo:

- termo-strutturale
- termo-fluidodinamico
- termochimico
- termoelettrico
- termoacustica
- vibroacustica
- aeroacustica
- fluido-struttura
- elettromeccanico
- elettrochimico



Inoltre **MATHFEM** può sviluppare **interfacce specifiche** che rendano parametrizzabile la geometria e le condizioni al contorno del problema da analizzare, facilitando:

- l'immissione dei dati di input
- la visualizzazione dei risultati
- la redazione delle relazioni di calcolo



- **Analisi strutturali:**
 - lineari (piccoli spostamenti e materiali elastici)
 - non lineari (grandi deformazioni e contatti)
 - materiali non lineari (iperelastici, elastoplastici, viscoelastici, viscoplastici o a memoria di forma)
 - materiali compositi
 - dinamiche (modali, risposte in frequenza, carichi transitori, urti)
 - di instabilità
 - a fatica (cicli di carico ripetuti)
 - sismiche
- **Analisi termiche:**
 - stazionarie e transitorie
 - conduzione, convezione e irraggiamento
 - materiali dipendenti dalla temperatura
- **Analisi fluidodinamiche:**
 - stazionarie e transitorie
 - flussi laminari e turbolenti
 - flussi in mezzi porosi
 - flussi in sistemi rotanti
 - flussi sub sonici e supersonici
 - fluidi newtoniani e non newtoniani
 - sistemi bifase
 - microfluidica (capillarità e tensioni superficiali)
 - flussi di gas rarefatti e molecolari
- **Analisi chimiche:**
 - reazioni chimiche
 - trasporto di sostanze per convezione e diffusione
- **Analisi elettromagnetiche:**
 - elettrostatica
 - magnetostatica
 - conduzione elettrica
 - elettromagnetiche alle basse frequenze:
 - induzione
 - effetto joule
 - correnti parassite
 - elettromagnetiche alle alte frequenze:
 - onde radio
 - micro-onde
 - fotonica
- **Analisi acustiche:**
 - analisi modali
 - risposte in frequenza