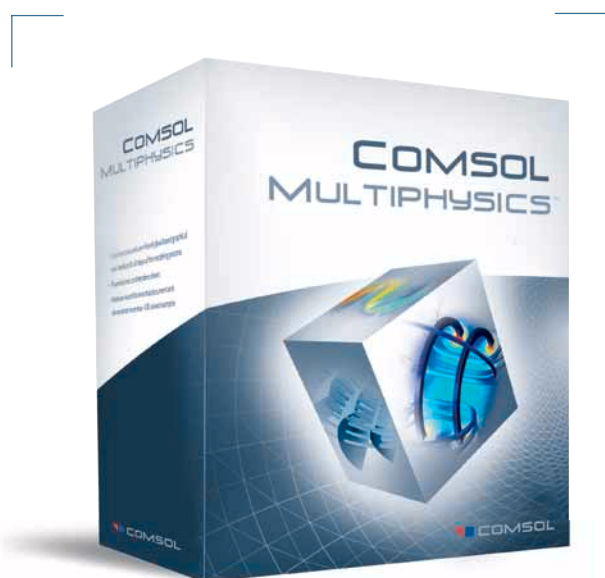


Il futuro della simulazione



Tante novità in casa Comsol, società svedese che sviluppa e commercializza il codice di calcolo per le analisi multi fisiche Comsol Multiphysics™, un software di calcolo scientifico le cui caratteristiche incrementano notevolmente la produttività attraverso l'intero processo di modellazione e simulazione.

L'aspetto più rilevante per l'utente finale è il cambiamento del nome del prodotto realizzato con lo scopo di meglio interpretare l'offerta della società: oggi questo software, giunto alla versione 3.2, si può applicare ad una vasta gamma di aree di calcolo scientifico.

«Abbiamo cambiato il nome del prodotto di punta da Femlab a Comsol Multiphysics - afferma Paul G. Schreier, corporate marketing communication manager -. Questo era già il nome adottato dal software in Giappone e ci

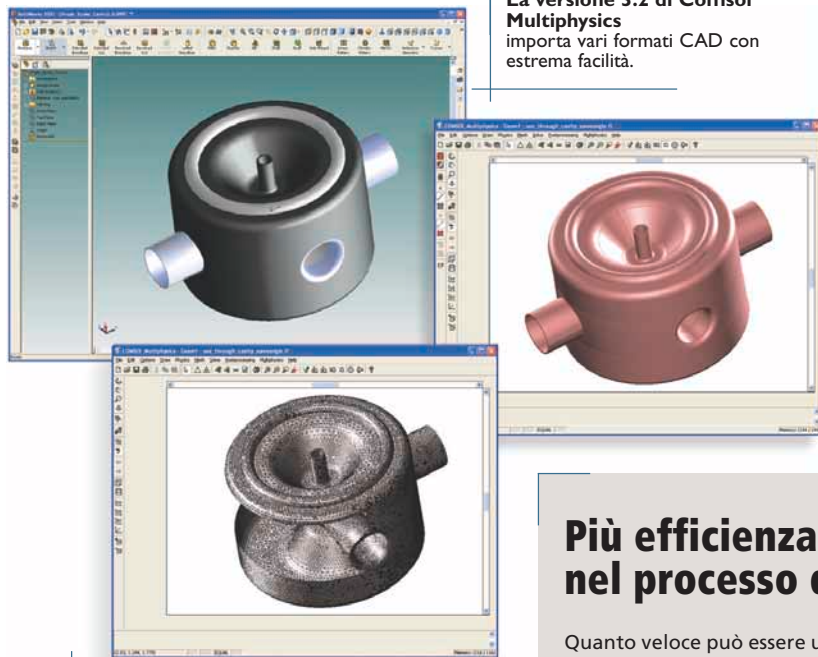
sembra rifletta meglio le caratteristiche dei nostri prodotti. Benché il software sia basato sul metodo degli elementi finiti (Fem) i prodotti Comsol attuali e quelli pianificati per il futuro possono offrire ancora di più in termini di funzionalità e attrattiva».

La nuova versione del software consente di importare facilmente i disegni CAD in Comsol Multiphysics, sono disponibili nuovi moduli di importazione CAD in grado di leggere file secondo formati di diversa natura, come file nativi di SolidWorks, Solid Edge, NX, e infine mesh Nastran.

L'importanza di un file CAD oppure di una mesh preesistente elimina nel corso di modellazione il tempo dedicato alla creazione della geometria con immediati vantaggi di risparmio di tempo.

Il codice per l'analisi multifisiche Comsol Multiphysics, già Femlab, arricchito di nuove e numerose funzioni, consente di simulare differenti fenomeni fisici.

La versatilità, le potenzialità l'interfaccia grafica, la possibilità di integrare aspetti di ricerca sono caratteristiche che rendono questo software un valido strumento per le aziende, le università e i centri di ricerca

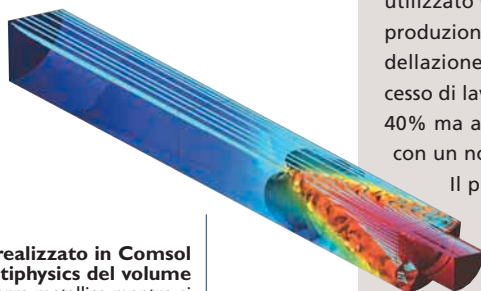


La versione 3.2 di Comsol Multiphysics importa vari formati CAD con estrema facilità.

miche), Earth Science per le analisi geotecniche in genere, Electromagnetics per le analisi elettromagnetiche, Heat Transfer per le analisi termiche, Mems per l'analisi dei microsistemi e Structural Mechanics per le analisi strutturali. Inoltre è stato recentemente aggiunto il modulo Comsol Script, appositamente dedicato alla programmazione attraverso comandi di linea, eseguibili anche singolarmente.

Questo nuovo linguaggio interpretato utilizza

Modello realizzato in Comsol Multiphysics del volume interno di una barra metallica mentre si raffredda all'uscita della fornace.



Più efficienza nel processo di fusione

Quanto veloce può essere un processo di produzione e che livello di qualità può essere raggiunto è l'obiettivo di ricerca di ogni ingegnere di processo. Jonas Fjellstedt in Outokumpu Copper R&D (Västerås, Svezia) ha utilizzato Comsol Multiphysics per migliorare l'efficienza in una linea di produzione per barre metalliche. Basandosi sui risultati ottenuti dalla modellazione, Jonas non solo è stato in grado di suggerire modifiche al processo di lavorazione che ha visto crescere la velocità di produzione di un 40% ma anche di proporre un nuovo profilo per la sezione di ingresso con un notevole miglioramento del livello qualitativo.

Il processo consiste nel trasporto di metallo fuso dalla fornace al gruppo di raffreddamento ad acqua attraverso una linea costituita da materiale refrattario. Quando la barra ha raggiunto il giusto livello di temperatura, una taglierina seziona il metallo in pezzi di dimensioni ridotte. Ovviamente, se la barra si muove ad una velocità troppo bassa, questa ha sufficiente tempo per raffreddarsi prima di essere tagliata. Ma poiché solamente la superficie esterna della barra necessita di essere allo stato pressoché solido in uscita dalla fornace, il raffreddamento all'interno della barra può aver luogo successivamente, in questo modo si possono avere velocità di processo più elevate.

Per determinare quanto lontano e con quale velocità la barra debba muoversi prima di essere tagliata, Fjellstedt ha sviluppato un modello in ambito multifisico con Comsol Multiphysics. Con questo modello Fjellstedt ha potuto determinare quanto si poteva migliorare la velocità di processo ad esempio aggiungendo una unità di raffreddamento secondaria una volta uscita la barra dalla fornace.

Un ultimo aspetto riguarda il livello qualitativo sulla superficie della barra. La configurazione iniziale dello stampo ed in particolare della sezione di ingresso definiscono una zona di ricircolo del metallo fuso, motivo sufficiente secondo gli ingegneri perché occasionalmente si manifestino difetti superficiali. Con l'aiuto di Comsol Multiphysics, Fjellstedt è stato in grado di proporre una differente forma della regione di ingresso in modo da eliminare il ricircolo raggiungendo così un migliore livello qualitativo per il prodotto finale.

Un suo punto di forza è la capacità di considerare più sistemi fisici secondo un accoppiamento sequenziale o totale permettendo quindi di analisi multifisiche.

Alcuni esempi di fenomeni accoppiati riguardano la resistenza elettrica in un conduttore in funzione della temperatura, palazzi e ponti che ondeggianno sotto l'azione del vento o drug-targeting utilizzando interazioni fluido-elettromagnetiche.

Moduli specifici

Utilizzatori e ricercatori all'interno di varie discipline possono utilizzare moduli con interfaccia specifiche e dettagli ottimizzati.

Attualmente sono disponibili i moduli di Chemical Engineering (analisi CFD e reazioni chi-

Una nuova sede in Italia

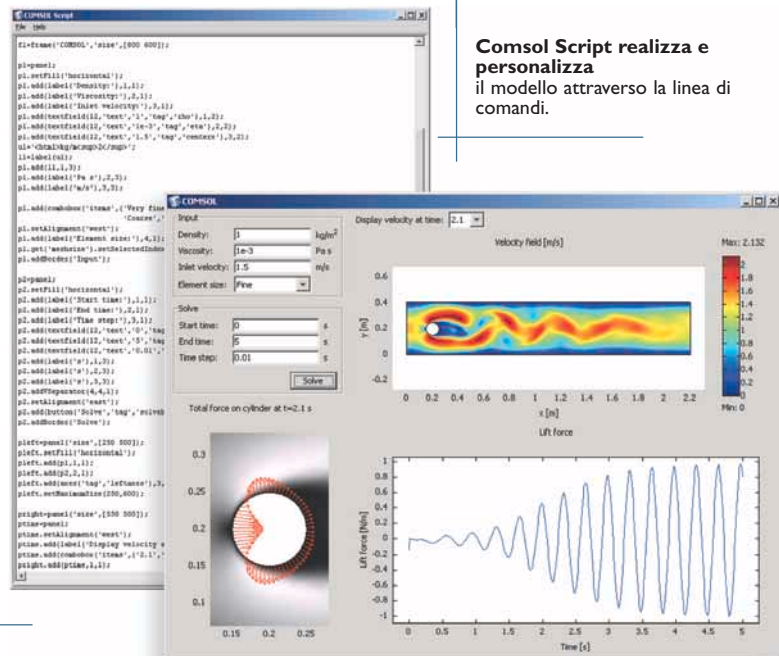
Comsol nasce nel 1986 a Stoccarda (Svezia) e da allora è notevolmente cresciuta sino ad avere oggi 15 sedi operative in Svizzera, Benelux, Danimarca, Finlandia, Norvegia, Germania, Gran Bretagna e infine negli Stati Uniti.

Da gennaio è stata aperta una nuova sede a Brescia diretta dall'ing. Gian Luigi Zanotelli, professionista di spicco nel settore dell'analisi degli elementi finiti, si occupa della simulazione di problemi di calcolo che coinvolgono differenti fenomeni fisici: interazioni fluido - struttura, elettromagnetismo, analisi strutturali, ecc.

«La nuova rappresentanza ufficiale in Italia gestirà le vendite sul territorio italiano, offrendo supporto e corsi alla base utenti e svolgerà azioni di marketing - afferma Gian Luigi Zanotelli -. L'aspetto formativo sarà sicuramente uno degli obiettivi a cui mi dedicherò, creando corsi con materiale italiano (l'ultima versione include anche nell'interfaccia grafica la lingua italiana). Non possiamo limitarci a fornire software sempre più sofisticati senza un'adeguata formazione al progettista, il quale ha il dovere di seguire l'evoluzione tecnologica e quella professionale».

oltre 500 comandi di linea per assolvere vari tipi di operazioni di calcolo, matriciali e di visualizzazione.

Se eseguito all'interno di Comsol Multiphysics, il linguaggio permette di unire nella modellazione sia la gestione tramite linea di comandi, sia le funzionalità presenti nel pacchetto base, potendo associare qualsiasi proprietà o definizione del modello a funzioni dichiarate attraverso il Comsol.



Comsol Script realizza e personalizza il modello attraverso la linea di comandi.

Caratteristiche della nuova versione

Le novità della versione 3.2 riguardano la predisposizione all'uso di sistemi di unità di misura predefiniti - tra i quali SI, MPA, CGS e British Imperial Units -, la possibilità di considerare nella modellazione le "moving-mesh" per simulare parti mobili e una più estesa capacità di operare con geometrie parametrizzate.

Tra le caratteristiche della nuova release di Comsol Multiphysics, sono disponibili nuovi solutori, grazie ai quali è possibile eseguire calcoli di dimensioni più elevate in minor tempo. Ad esempio, con il nuovo pre-condizionatore multigrad i problemi di fluidodinamica, che fanno capo alle equazioni di Navier-Stokes possono avere dimensioni dieci volte superiori. Anche la gestione della memoria è stata ulteriormente migliorata cosicché i problemi di tipo transitorio vengono ora gestiti esattamente come problemi di tipo stazionario.

L'interfaccia grafica poi consente di scegliere tra diverse soluzioni di accoppiamento multi-fisici predefiniti: in questo modo è facile realizzare

modelli che considerano interazioni di tipo termo-elettrico, fluido-termico, fluido-chimico e termo-strutturale.

Un intenso lavoro di ricerca ha fatto di Comsol Multiphysics il solo programma agli elementi finiti che permette di analizzare la propagazione di onde elettro-magnetiche nel transitorio. Questo tipo di applicazione è utile ad esempio quando si desidera simulare eccitazioni particolari come per i radar o nelle strumentazioni ottiche dove il comportamento del materiale diventa eminentemente non-lineare.

Inoltre, il software offre in un solo pacchetto la possibilità di eseguire analisi elettro-magnetiche sia nel dominio del tempo che nel dominio delle frequenze.

La nuova modalità applicativa Time-Domain Analysis, Wave Type consente di inserire direttamente nell'equazione d'onda i valori per i coefficienti ed i parametri, così facendo il solutore acquista una notevole efficienza e praticità d'uso.

readerservice.it n. 56