



ANSYS® CFX

CFX 5.7.1: raggiunta la perfetta integrazione nell'ambiente Workbench 9.0

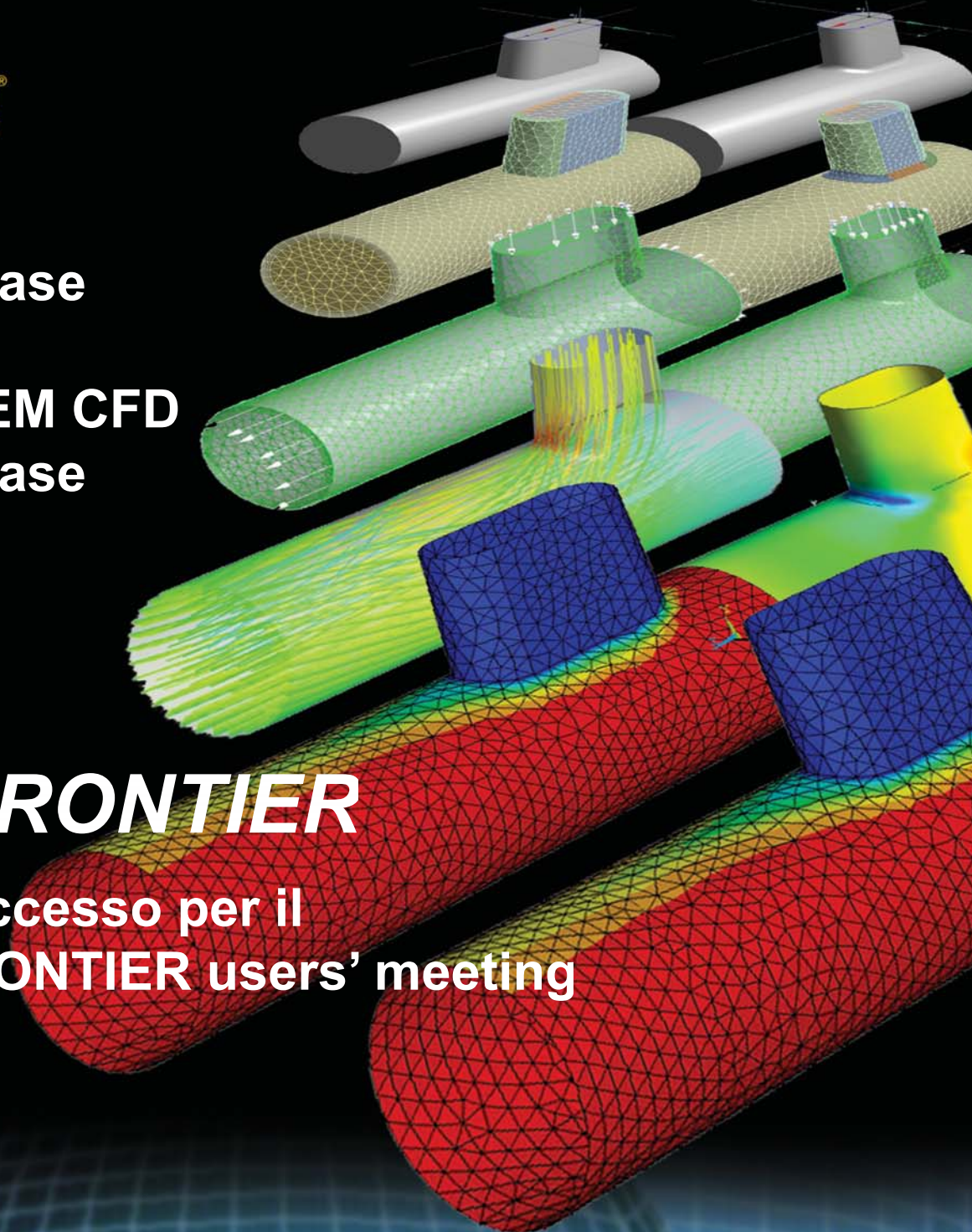
ANSYS®

ANSYS 9.0
Nuova release

ANSYS ICEM CFD
Nuova release

modeFRONTIER

Grande successo per il III modeFRONTIER users' meeting





Flash News

Back from vacation, a frenetic period has welcomed us!

First of all, in September we attended the "XXI IASP World Conference on Science and Technology Parks" promoted by the KilometroRosso Science and Technology Park, one of the most original and advanced initiatives for our country with regards to services and facilities dedicated to R&D.

Afterwards, the modeFRONTIER users' meeting took place. It was a successful event, that attracted many participants' attention given the international diffusion of the software, the relevance of the themes dealt and of the companies invited. Various and diversified applications were shown, demonstrating how modeFRONTIER can easily be applied to any field (R&D, marketing, production...) by any company. The interesting poster-session stimulated the discussion both among the usual and unusual sectors, such as the financial one.

In October our attention focused on CAT.PRO, the International Trade Fair for Innovative Product Development, Data and Process Management organised in Stuttgart. We were present with 7 other European partners with an impressive stand dedicated to simulation and innovation.

Then, in November, some relevant events will take place: the Ansys Users' Meeting in Bergamo and free thematic seminars, organised by us, the CAD-FEM Users' meeting in Dresden, the AIM Conference in Vicenza, sponsored also by us. We'll report in the next newsletter about the results of these initiatives.

Last but not least, we are glad to inform you EnginSoft has been re-incorporated as stock company, with increased authorized capital, therefore consolidating our position as leader in the Italian CAE market. Clear example of our growth, we have recently opened a new office in South Italy, in Mesagne (BR), pursuing our territorial expansion project.

Looking forward to meeting you at the Ansys Users' Meeting in Bergamo.

EnginSoft Staff

INDICE

- 3 DA ANSYS: ANSYS 9.0**
Sempre più ANalysis SYStem
- 6 DA ANSYS: ICEM CFD**
Nuova major release di ICEM CFD
- 7 DA ANSYS: CFX 5.7.1**
Raggiunta la completa integrazione nell'ambiente Workbench 9.0
- 10 SEMINARI A TEMA**
Nell'ambito della progettazione per settori industriali specifici
- 10 DAL CONSORZIO TCN: IL PROGETTO METRO - CRESCE LA FORMAZIONE A DISTANZA**
- 11 XII CONVEGNO INTERNAZIONALE DEI PARCHI SCIENIFICI**
- 12 modeFRONTIER USERS' MEETING 2004**
Un grande successo
- 12 EnginSoft A CAT.PRO 04**
- 13 ATTIVITA' DI RICRCA FINANZIATA**
Lo stato dei lavori a Settembre 2004
- 14 CADIQ4 E CADFIX 6.1**
- 14 APPROCCIO iDP PER PRESSOCOLATA NELL'ARREDO**
- 15 DA TRANSVALOR: FORGE3 IN FEAT GROUP**
Utilizzo di Forge3® in FEATGroup per la simulazione del processo di stampaggio a caldo dell'acciaio

Newsletter 3/2004

Per ricevere una copia delle prossime Newsletter EnginSoft, si prega di contattare il nostro ufficio Marketing.

marketing@enginsoft.it

Tutte le immagini utilizzate sono protette da copyright, è vietata la riproduzione a qualsiasi titolo e su qualsiasi supporto senza preventivo consenso scritto da parte di EnginSoft.

EnginSoft Spa

24124 BERGAMO
Via Galimberti, 8/D
Tel. 035 368711 • Fax 035 362970

50127 FIRENZE
Via Panciatichi, 40
Tel. 055 4376113 • Fax 055 4223544

35135 PADOVA
Via A. Da Bassano, 1
Tel. 049 8655311 • Fax 049 8641633

72023 MESAGNE (BRINDISI)
Via Marconi, 207
Tel. 0831 730194 • Fax 0831 730194

38100 TRENTO
Via Malfatti, 21
Tel. 0461 915391 • Fax 0461 915926

www.enginsoft.it
e-mail: info@enginsoft.it

SOCIETA' PARTECIPATE

E.STE.CO
34016 TRIESTE
Area Science Park • Padriciano 99
Tel. 040 3755548 • Fax 040 3755549
www.esteco.it

NUMERICA
50127 FIRENZE
Via Giovanni del Pian dei Carpinì, 1
Tel. 055 432010 • Fax 055 4223544
www.numerica-srl.it

CONSORZIO TCN
38100 TRENTO
Via Malfatti, 21
Tel. 0461 915391 • Fax 0461 915926
www.consorziotcn.it

ASSOCIAZIONI PARTECIPATE

NAFEMS
24124 BERGAMO
Via Galimberti, 8/D
Tel. 035 368711 • Fax 035 362970
www.nafems.it

TECHNET
www.technet-alliance.com



DA ANSYS: ANSYS 9.0

Sempre più Analysis SYSTEM

L'ANSYS User's Meeting 2004, organizzato da Enginsoft (unico distributore dei prodotti ANSYS Inc per l'Italia), a Bergamo il 5 Novembre 2004, è occasione per la presentazione ufficiale della "main release" annuale: ANSYS 9.0.



Lo sviluppo costante dei prodotti ANSYS segue due linee principali: l'incremento delle capacità dei singoli moduli software (ad es. con nuovi elementi, nuovi modelli di materiali, nuove funzionalità, etc.), e l'integrazione di nuovi moduli nell'ambiente Workbench, (ad es. il nuovo modulo multibody accessibile come "beta feature" per la simulazione di cinematismi, o il modulo fluidodinamico CFX). L'obiettivo fondamentale che ispira la strategia di sviluppo di ANSYS non è solo quello di fornire un singolo software con caratteristiche avanzate, o una famiglia di moduli più o meno interfacciati fra loro, ma un vero, moderno Sistema di Analisi, potente e flessibile. Le novità introdotte sono molteplici.

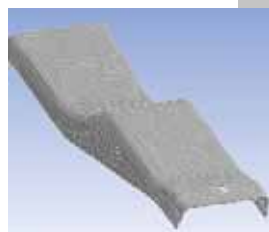
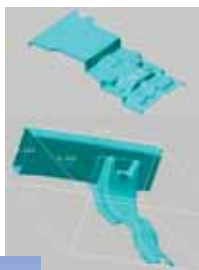
Ambito Strutturale e Termico

Modellazione di corpi sottili, "Spot Welds", elemento SOLID/SHELL 190

Le strutture che riguardano i settori automobilistico, aerospaziale e dei trasporti in genere sono composte in prevalenza da complessi assemblati di corpi sottili. L'approccio FEM convenzionale a questo tipo di strutture ricorre predominantemente ad elementi guscio (shell) mappati sulle superfici medie che devono essere preventivamente generate o estratte. Per com-

pletare il modello occorre poi ripristinare le giunzioni, intervenendo o a livello di geometria (surface extension and joint), o di mesh (collegamenti MPC o "spot weld").

ANSYS 9.0 mette a disposizione tutti gli strumenti necessari a seguire in modo efficiente questa modalità di modellazione. ANSYS 9.0 consente però anche un approccio alternativo del tutto nuovo, basato su una formulazione "fully 3/D", come pure approcci misti: si ottiene, così, la massima flessibilità operativa. Sono state ulteriormente sviluppate, a tal fine, le funzionalità di estrazione delle superfici medie e di joint/extension presenti in Design Modeler, il modulo di modellazione geometrica parametrica di ANSYS Workbench. Oltre all'uso, ormai consolidato, di elementi di contatto per la connessione fra parti (generabili automaticamente,

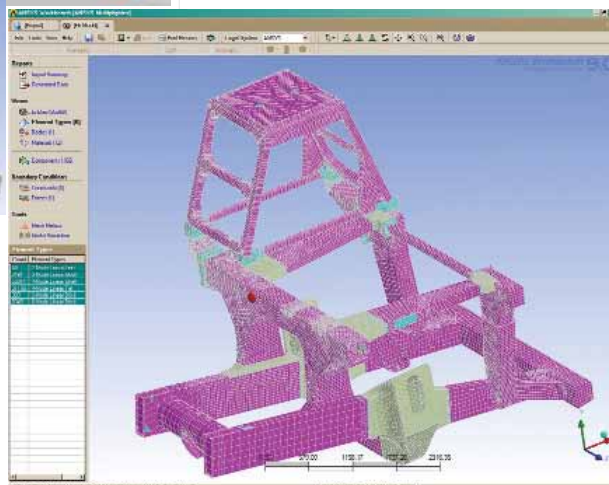


in base a criteri di prossimità, caratteristica unica di ANSYS Workbench), è ora disponibile una robusta e accurata tecnica di collegamento "spot weld", flessibile perchè indipendente dalla mesh delle strutture soggette a tale tipo di collegamento.

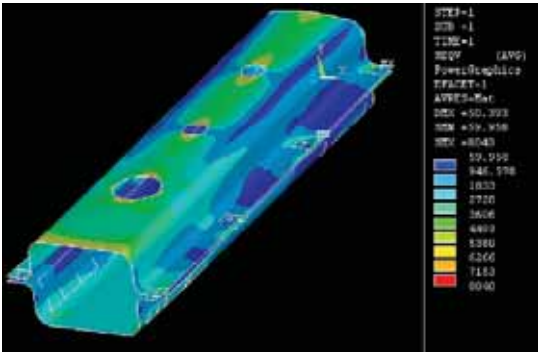
Il nuovo approccio basato su corpi solidi permette di evitare le fasi di

estrazione delle superfici medie e di surface extension & joint. I corpi sottili possono essere direttamente rappresentati con particolari elementi solidi di nuova formulazione (SOLID 190) del tutto equivalenti, ai fini dei risultati, agli elementi shell. Un solo elemento nello spessore del corpo sottile è infatti sufficiente ad ottenere la distribuzione di tensione e deformazione ottenibile da un corrispondente elemento a shell.

Per la connessione fra parti, oltre alla tecnica "spot weld", si può utilizzare la generazione automatica di elementi di contatto in modalità "bonded" o MPC, caratteristica di ANSYS Workbench. La possibilità di generare mesh di qualità di corpi solidi sottili è offerta dalla nuova opzione "top face". Ulteriori capacità di pre-processing avanzato, tra cui riparazione della geometria, estrazione della superficie media, o mesh di corpi sottili con shell o elementi solidi - con dominanza/totalità di quadrilateri o di brick - sono accessibili con il modulo



"Advanced Mesher". Quest'ultimo è disponibile in Workbench già dalla versione 8.1, e deriva dall'applicazione di ICEM alla modellazione in ambito strutturale.



Proprietà di materiale dipendenti dalla frequenza

E' possibile definire proprietà del materiale dipendenti dalla frequenza. Ciò può essere molto utile per la descrizione, ad esempio, di un comportamento viscoelastico (già presente in ANSYS, ma caratterizzabile finora nel solo dominio del tempo), oppure di particolari forme di smorzamento strutturale.



Calcolo parallelo

La parallelizzazione del calcolo non riguarda solamente i solutori (es. DPCG) ma coinvolge tutta la fase di soluzione (es. assemblaggio matrici, output).

Rezoning

Si intende per "rezoning" la possibilità di modificare localmente la mesh quando, in un processo iterativo, l'analisi si interrompa per eccessiva distorsione degli elementi. In Ansys si può operare il "rezoning" a partire dall'ultimo passo in cui è stata raggiunta convergenza, e portare così a completamento il calcolo.

Simmetria Ciclica per analisi statiche

L'utilizzo della simmetria ciclica comprende ora anche il caso dell'analisi statica, oltre alle analisi modale e di buckling lineare. Si può quindi studiare una struttura soggetta a carichi generici, limitandosi a rappresentarne una porzione ripetitiva.

Pre-Integrated Beams & Shell

Le caratteristiche di rigidità (flessionale, membranale, a taglio) di elementi beam e shell sono direttamente definibili dall'utente, senza riferimento al dettaglio della sezione, allo scopo di rappresentare il comportamento di strutture complesse (compositi a strati, sandwich, etc.) separando il problema in due fasi: innanzitutto si definiscono le caratteristiche di rigidità relative alla sezione con un modello relativamente dettagliato, o con informazioni di origine sperimentale; successivamente tali caratteristiche vengono attribuite al modello a

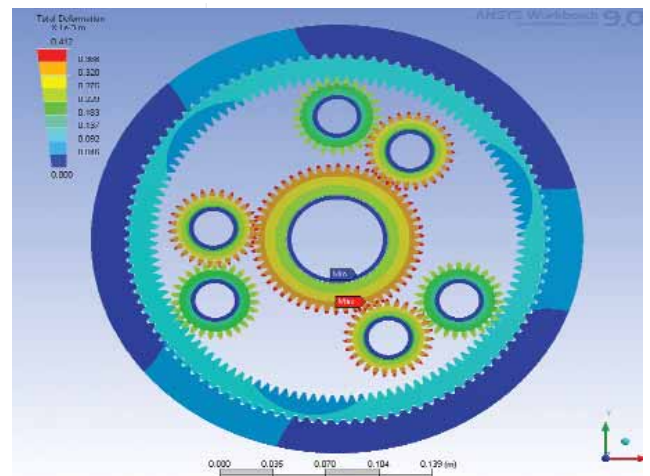
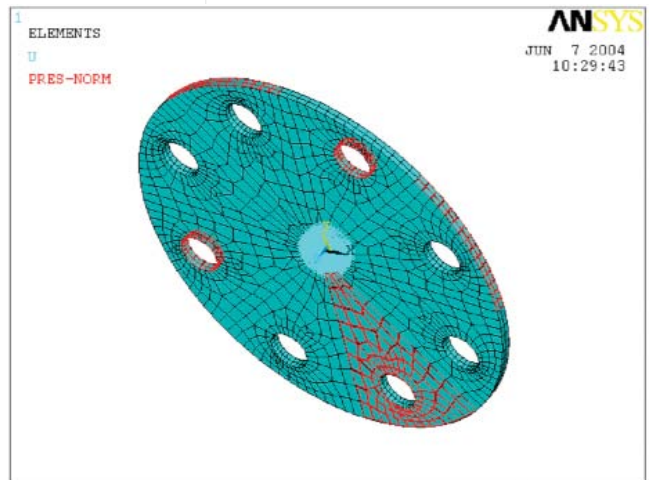
beam e shell della struttura. Ciò risulta utile soprattutto nel caso in cui la struttura non si presti alle ipotesi classiche di Kirkhoff o Mindlin, alla base dell'approccio beam-shell.

Simulazione termica: irraggiamento

In ambito di simulazione termica si rileva una consistente maggiore efficienza di calcolo nell'affrontare gli effetti di irraggiamento.

Robust Design

Le capacità PDS (Probabilistic Design Simulation) e di Ottimizzazione sono state integrate in ambiente





ANSYS ANSYS CFX ANSYS ICEM CFD

USERS' MEETING 2004 Bergamo, 4 - 5 Novembre 2004

ANSYS USERS' MEETING 2004: rinnoviamo l'invito

Si concludono i preparativi per l'Ansys Users' Meeting in Bergamo Alta. Presto allestiremo le sale di Palazzo Moroni, splendida sede dell'evento, per accogliervi al meglio e agevolare lo svolgimento dei lavori. Dando uno sguardo al programma, possiamo anticiparvi che, oltre alle presentazioni di prodotto, ci saranno i contributi tra gli altri di Piaggio, Nuovo Pignone, Magneti Marelli e Centro Ricerche FIAT. Per quanto riguarda i workshop, quello strutturale sarà focalizzato sulle novità di Ansys 9.0 e sulle applicazioni di robust design; quello fluidodinamico sarà incentrato sull'integrazione tra Ansys e CFX, sulle applicazioni di calcolo accoppiato fluido-strutturale e sulle nuove funzionalità di modellazione parametrica del preprocessore di CFX.

Rinnoviamo quindi il nostro invito a partecipare e vi diamo appuntamento al convegno, per ritrovarci nel connubio tra la tradizione dell'incontro e l'innovazione legata alle tecnologie in campo.

Per ulteriori informazioni:
Sara Crippa
Marketing & Communication Manager
info@engsoft.it

Workbench, per permettere di effettuare valutazioni di Robust Design

Altre novità in ambito strutturale

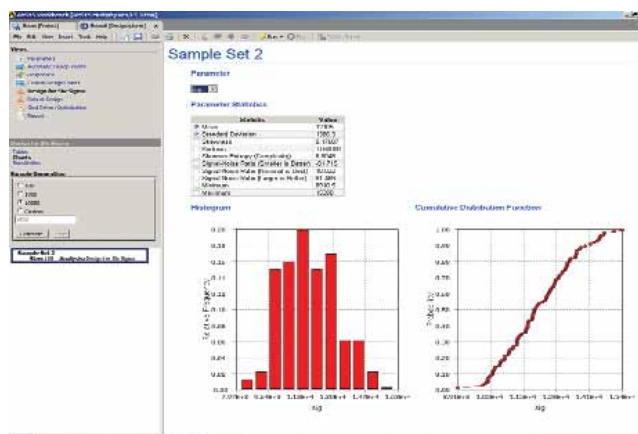
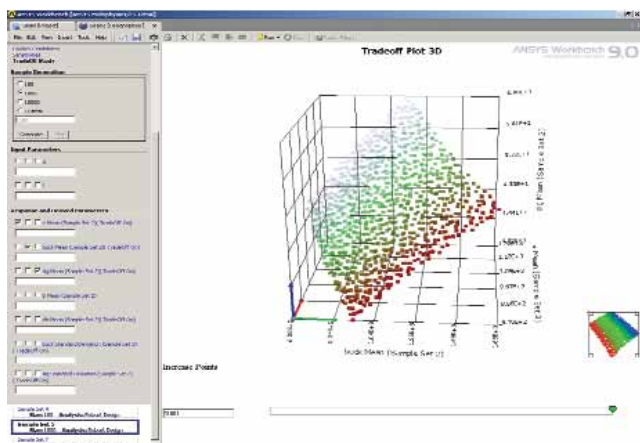
E' stata introdotta la possibilità di definire carichi concentrati di tipo "follower"; sono state migliorate le capacità di "curve fitting" per modelli di materiale iperelastico, viscoelastico e viscoplastico.

Ambito elettromagnetico e Multiphysics

E' stato inserito un nuovo metodo per il calcolo delle azioni risultanti di origine magnetostatica ed elettrostatica; sono state introdotte condizioni di periodicità in alta frequenza; è possibile analizzare gli effetti Peltier, Thompson e Seebeck per problemi termolettici accoppiati.

Per maggiori approfondimenti e ulteriori novità incluse in Ansys 9.0 venite a trovarci all'ANSYS Users Meeting 4-5 Novembre 2004.

Per ulteriori informazioni:
Ing. Roberto Merlo
Resp. Prodotto ANSYS
info@engsoft.it





DA ANSYS: ICEM CFD

Uscita la nuova major release di ICEM CFD

Lo scorso Giugno 2004 è stata rilasciata la nuova major release di ICEM CFD. Questa versione rappresenta un passo fondamentale verso l'integrazione delle abilità riconosciute ad ICEM come preprocessore per la CFD anche verso i prodotti della famiglia ANSYS tradizionalmente più vicini al campo strutturale.

La nuova release prende il nome di ANSYS ICEM / AI environment 5.0 e racchiude in sé le funzionalità pregresse del software, unitamente ai nuovi sviluppi: linee guida dell'upgrade sono state il completo rifacimento dell'interfaccia grafica, lo sviluppo più intensivo dei tool di generazione della mesh esistenti e l'ideazione di nuovi strumenti dedicati anche alle applicazioni strutturali, per la prima volta inclusi in un unico ambiente di lavoro, nell'ottica di un'integrazione completa in Workbench (già parzialmente realizzata sotto Windows).

Impossibile non accorgersi del cambiamento visto che l'interfaccia grafica è radicalmente cambiata. La nuova interfaccia è di facile ed intuitivo utilizzo, con finestre a tendina secondo il classico stile Windows.

La praticità di utilizzo è tale che alcuni clienti storici di ICEM hanno confermato che, oltre a risentire di un impatto minimo nell'affrontare il cambiamento di interfaccia, si sono potuti adattare ai nuovi menu e alla manualità del software in tempi brevissimi.

Per i nuovi clienti l'interfaccia rappresenta certamente un notevole passo in avanti nell'ambito dell'approccio estetico rispetto a quella precedente, mettendo l'utente in condizioni di poter apprezzare un tool di lavoro non solo per le sue comprovate abilità tecni-

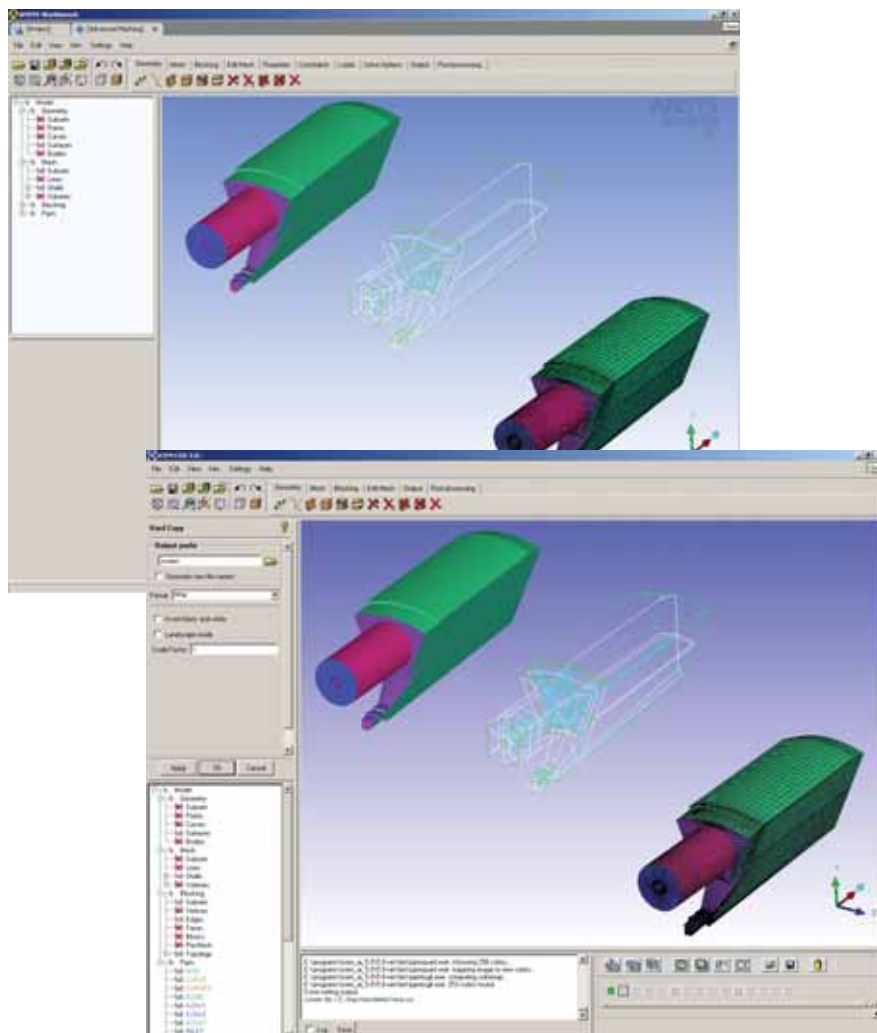
che, bensì anche per l'efficienza e la user friendliness che lo contraddistinguono.

Il modulo HEXA per la generazione di griglie ad esaedri, strutturate e non, è integrato in questa versione, così come gli altri prodotti standard di ICEM che, nelle release precedenti, erano accessibili aprendoli come moduli a sé. Questo significa che ora l'utente si trova a lavorare con un UNICO ambiente, qualunque sia il

modulo che egli utilizzi, potendo così passare dall'import-creazione-modifica della geometria alla generazione-editing della mesh, all'applicazione delle condizioni al contorno fino al postprocessing dei risultati avendo davanti a sé sempre la stessa finestra di lavoro.

Per ulteriori informazioni:
Luca Brugali
Resp. Prodotto ICEM
info@enginsoft.it

ANSYS ICEM CFD™





DA ANSYS: CFX-5

Con l'uscita della release CFX-5.7.1, a dicembre 2004, raggiunta la completa integrazione nell'ambiente Workbench 9.0

La nuova release CFX-5.7.1, attesa entro la fine dell'anno, rappresenta il passo completo dell'integrazione di CFX-5 all'interno del nuovo ambiente di lavoro ANSYS Workbench 9.0, con la nuova denominazione "Advanced CFD" (Fluidodinamica Numerica Avanzata). L'utente CFX potrà grazie ad essa lan-

ANSYS CFX

ciare i tre moduli di CFX-5, Pre, Solver e Post dal classico launcher di CFX-5 oppure da ANSYS Workbench. Indiscutibili i vantaggi di questa integrazione:

- Accesso diretto ad ANSYS DesignModeler, modellatore CAD 3D di notevoli prestazioni (anche parametriche).
- Passaggio immediato alla generazione della mesh attraverso il meshatore avanzato CFX-Mesh, anch'esso già integrato in ANSYS Workbench.
- Rapido trasferimento geometria - mesh - simulazione CFD.
- L'intero processo può essere reso completamente parametrizzabile: DesignModeler - CFX-Mesh - Advanced CFD (CFX-5).

Le analisi di tipo FSI (Fluid-Structure Interaction) sono favorite proprio dall'integrazione delle due discipline, FEM e CFD, all'interno dello stesso ambiente e dal rapido passaggio dati tra CFX-5 e ANSYS Multiphysics

Grazie all'integrazione di CFX-Mesh e DesignModeler all'interno di ANSYS Workbench, ad ogni modifica della geometria in DesignModeler, leggera o sostanziale, corrisponde un rapido riaggiornamento della griglia sul modello modificato, poiché CFX-Mesh conserva i parametri della mesh e li riapplica automaticamente alla nuova geometria.

In modo del tutto analogo CFX-Pre,

(chiamato "Pre-Processor" all'interno di Workbench), mantiene il database del setup della fisica, delle condizioni al contorno e della procedura numerica del problema. Di conseguenza l'utente, di fronte ad una nuova geometria e quindi ad una nuova mesh, non deve ricostruire l'intera simulazione ma, in modo semplice e rapido, la riapplica al modello modificato. E' evidente, a questo punto, la possibilità di parametrizzare l'intero processo di lavoro.

Alcuni cenni sulle caratteristiche dello strumento di generazione di griglia CFX-Mesh:

- Mesh a tetraedri con tecnica AFI (Advancing Front and Inflation) e algoritmo di Delaunay.
- Rapida ed automatica generazione delle mesh di superficie e di volume.
- Facile generazione di strati di prismi in prossimità delle pareti per miglior risoluzione del profilo di velocità nello strato limite.
- Possibilità di infittimenti localizzati della mesh attorno a punti, linee o superfici.
- Infittimento automatico della griglia sulle superfici maggiormente incurvate secondo criteri diversi.
- Gestione automatica del passaggio in spazi ristretti di elementi da piccole a grandi dimensioni, con elementi intermedi di buona qualità.
- Possibilità di "stirare" o "accorciare" gli elementi in direzioni preferenziali, opzione utile per quelle geometrie che presentano un evidente sviluppo lungo una direzione particolare.

Il caso applicativo riportato si riferisce ad un'analisi CFD di un condotto con due ingressi incrociati ed un'uscita. Attraverso i due ingressi entra un

fluido a due diverse temperature: molto elevata nel primo ingresso, a condizioni ambiente (25 °C) nel secondo.

Sono analizzate due possibili configurazioni di condotto, con l'obiettivo di individuare la soluzione che, di fronte ad una situazione di elevata sollecitazione termica, comporti gli stress più bassi lungo le pareti del condotto stesso. Rispetto alla prima geometria, la seconda presenta una sezione ridotta per il secondo ingresso e l'introduzione di un raccordo, nella zona di intersezione tra i due ingressi, che dovrebbe agire da imbutitura e quindi irrobustire l'intera struttura del condotto - come in effetti è stato confermato dall'analisi FEM eseguita con ANSYS Multiphysics, dopo aver effettuato la simulazione termo-fluidodinamica con CFX-5 per determinare il campo di temperatura lungo le pareti del condotto.

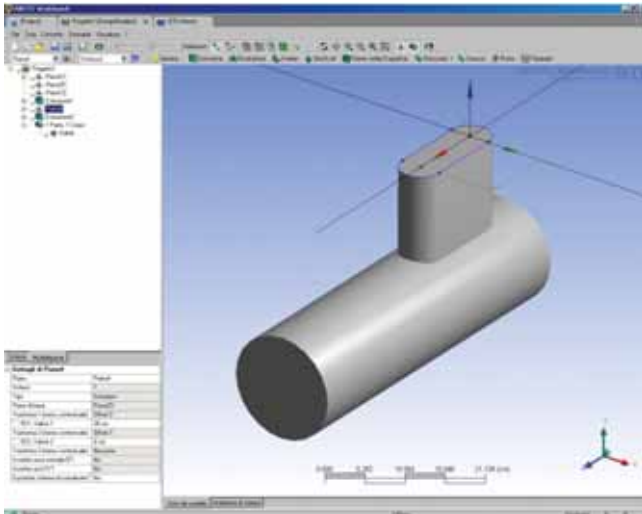
Le immagini qui allegate dimostrano come sia immediato il passaggio da un modello all'altro in termini di modifica geometrica, ri-generazione della mesh e re-impostazione della simulazione CFD grazie alla parametrizzazione automatica di ANSYS DesignModeler e, soprattutto, come ci si possa muovere in modo rapido ed agevole dalla termo-fluidodinamica al calcolo strutturale (FEM), potendo così studiare l'intero comportamento dell'oggetto o della macchina sotto ogni aspetto in tempi estremamente ridotti.

Tutto ciò è stato reso possibile grazie all'integrazione di CFX-5 all'interno di un potente ambiente di lavoro come ANSYS Workbench.

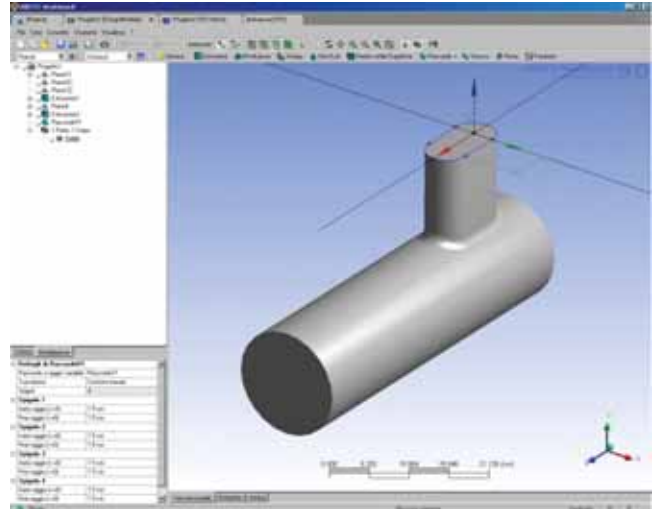
Per ulteriori informazioni:
Fabio Zanoletti Resp.Prodotto CFX
info@enginsoft.it



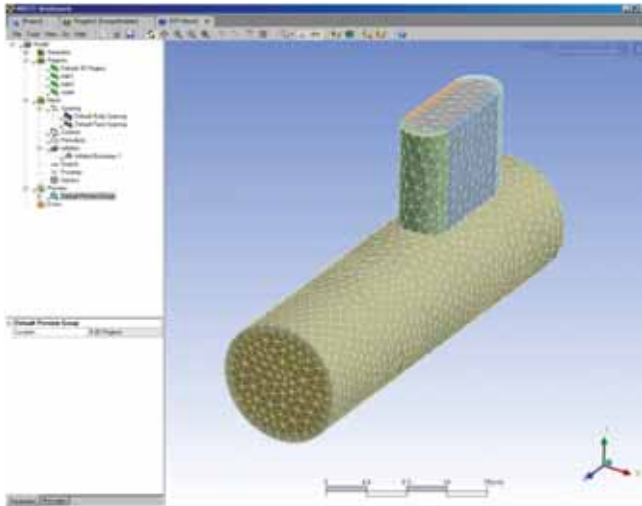
Con l'uscita della release CFX-5.7.1, a dicembre 2004, raggiunta la completa integrazione nell'ambiente Workbench 9.0



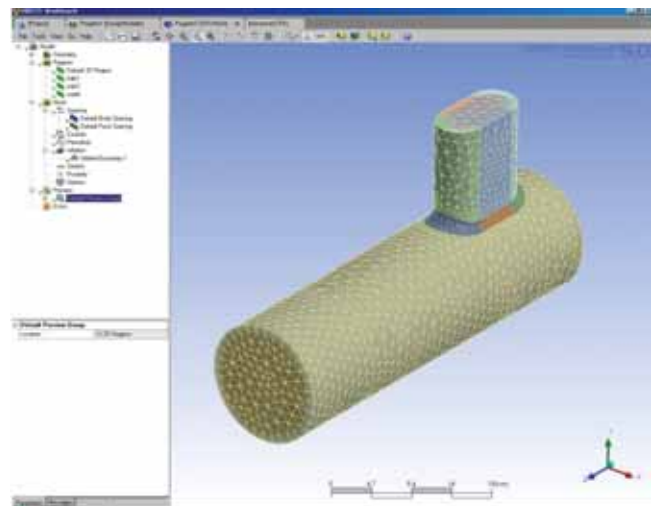
Geometria originale: condotti incrociati



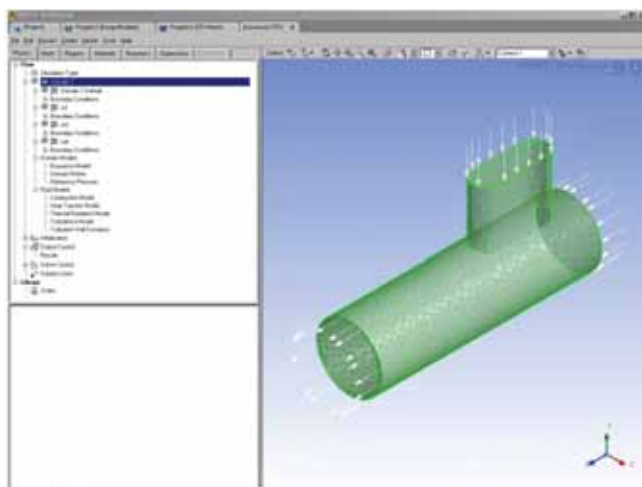
Rapida modifica della geometria: ridotta sezione del secondo ingresso e introduzione raccordo



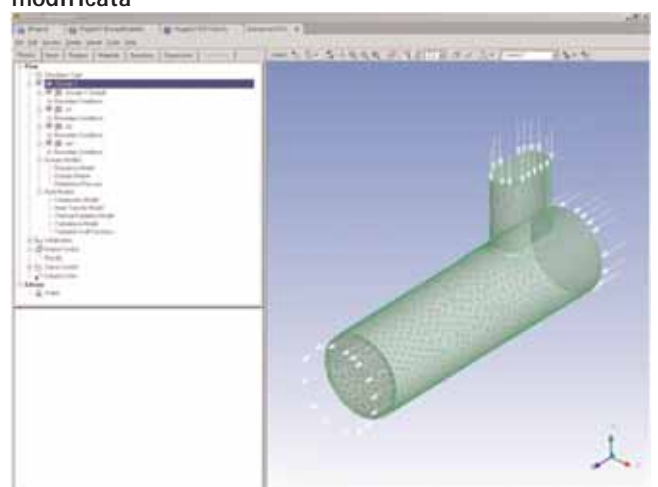
Mesh geometria originale



Aggiornamento automatico della mesh sulla geometria modificata



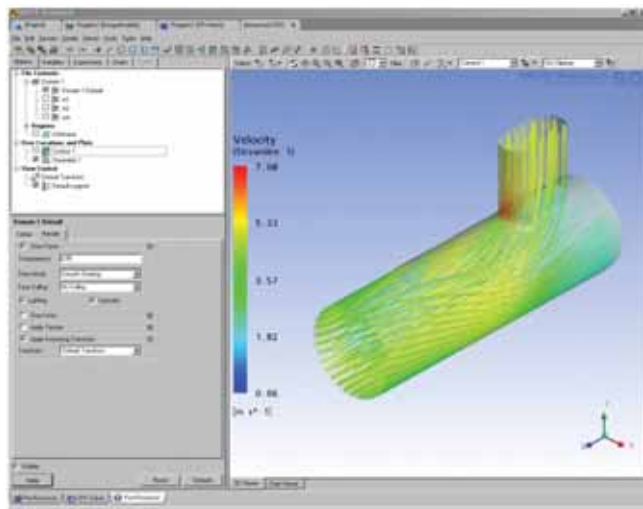
Impostazione simulazione CFD sul modello iniziale



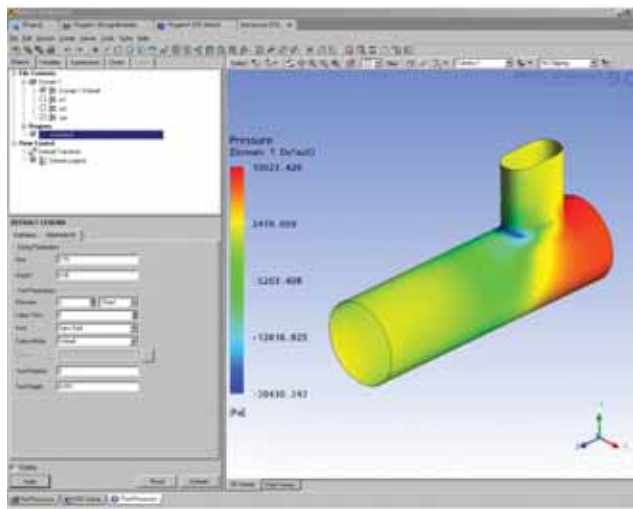
Ri-applicazione dello stesso setup dell'analisi CFD sul nuovo modello



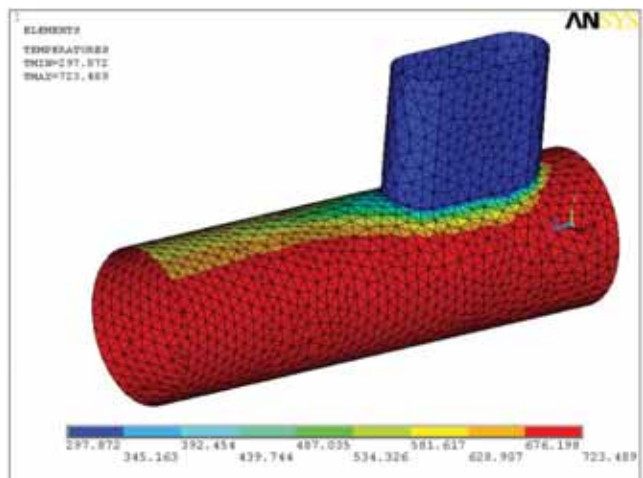
Con l'uscita della release CFX-5.7.1, a dicembre 2004, raggiunta la completa integrazione nell'ambiente Workbench 9.0



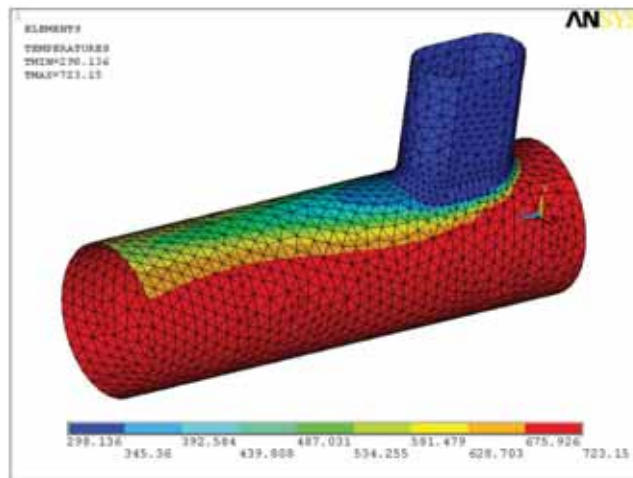
Alcuni risultati dell'analisi CFD: linee di flusso



Alcuni risultati dell'analisi CFD: distribuzione di pressione



Modello originale in ANSYS Multiphysics: distribuzione di temperatura a parete



Modello modificato in ANSYS Multiphysics: distribuzione di temperatura a parete

CORSI ANSYS - ANSYS CFX - ANSYS ICEM CFD 2005

Per il 2005 EnginSoft organizzerà come di consueto i corsi di formazione sui software distribuiti.

Per quanto riguarda Ansys, segnaliamo che, oltre agli ormai consolidati corsi introduttivi 1 e 2, verranno introdotti a calendario un corso a cadenza trimestrale di Best Practice, della durata di una giornata, in cui verranno presentate le applicazioni più innovative ed efficaci del software, e due corsi a cadenza semestrale di Interazione Fluido-Struttura, uno focalizzato sulle applicazioni fluidodinamiche e uno sulle strutturali.

In totale quindi si porterà la durata del corso Ansys da 4 a 5 giornate, per garantire ai partecipanti di trarre il massimo vantaggio da una proficua full-immersion nell'addestramento all'uso del software.

Anche i corsi CFX e ICEM sono stati rinnovati: CFX si declinerà in 2 giorni di base e un terzo di avanzato; ICEM si declinerà in un primo giorno di base ed un secondo focalizzato su ICEM HEXA. Una giornata verrà inoltre dedicata a CAD2Mesh.

La lista completa dei corsi 2005 ed i nuovi programmi saranno presto disponibili su www.enginsoft.it/attivita/formazione. Per informazioni: Silvia Abozeid, Resp. Formazione EnginSoft, info@enginsoft.it



Seminari a tema

Nuovi seminari nell'ambito della progettazione per settori industriali specifici.

Enginsoft lancia in questo ultimo trimestre del 2004 un'iniziativa nuova, mirata alla proposizione di tecnologie innovative nell'ambito della progettazione per settori industriali specifici.

In troppe occasioni il linguaggio di chi propone o usa strumenti CAE è distante e "alieno" a chi deve affrontare giorno dopo giorno le problematiche legate alla progettazione



di componenti e prodotti industriali ed è immerso in una realtà lontana da concetti come mesh, condizioni al contorno, solutore, convergenza. Con i suoi seminari a tema Enginsoft



vuole di volta in volta mostrare, per applicazioni di interesse industriale, come la sperimentazione virtuale possa essere di aiuto nella progettazione meccanica.

Le prime due iniziative a

calendario sono:

L'evoluzione tecnologica nel settore delle presse industriali: l'apporto della sperimentazione virtuale, Bergamo 4 ottobre 2004

La progettazione a fatica di cerchi in lega e/o in acciaio. Verifica virtuale delle norme SAE, Bergamo 24 novembre 2004

L'iscrizione ai seminari è gratuita. Per chi sia impossibilitato a partecipare agli incontri in programma, Enginsoft mette a disposizione la possibilità di partecipare a web-seminars personalizzati sugli stessi temi.

Per ulteriori informazioni:

Sara Crippa

Marketing & Communication Manager

info@enginsoft.it



Formazione

Dal Consorzio TCN: il progetto METRO - cresce la formazione a distanza

Il Consorzio TCN, di cui EnginSoft è uno dei quattro partner assieme a Centro Ricerche FIAT, Centro Ricerche e Sviluppo in Sardegna ed Istituto Trentino di Cultura - I.R.S.T., ha recentemente partecipato alla proposta del progetto di ricerca Leonardo da Vinci denominato METRO - METallurgical TRaining On-line.

Il progetto, che ha ricevuto l'approvazione della comunità europea ed è quindi finanziato ed operativo, prevede la realizzazione nel 2005 di corsi di formazione a distanza di livello avanzato nel campo della metallurgia. Il partenariato del progetto è di altissimo livello, essendo costituito da AIM - Associazione Italiana di Metallurgia, Consorzio TCN, Lasindustria (Portogallo), Norwegian University of Science and Technology - NTNU (Norvegia), Ingenjörshögskolan I Jönköping AB (Svezia), Instytut Podstawowych Problemow Techniki Polskiej Akademii Nauk (Polonia), Fundaciòn Tekniker (Spagna). Il progetto è inserito nella seconda fase del programma d'azione comunitario in materia di formazione professionale, che è stata avviata nel 2000 e si concluderà nel 2006.

Il progetto METRO prevede, tra le altre attività, la creazione di un portale di rilevanza europea e con supporto multilingua dedicato alla formazione a distanza in metallurgia, e lo sviluppo al suo interno di circa 10 corsi di formazione. Ciascun corso verrà realizzato in due versioni, la prima in lingua inglese e la seconda nella lingua del Partner che effettua il corso. Il materiale didattico verrà reso disponibile on-line, in formato cartaceo e su CD ROM.

Questa attività è stata affidata al Consorzio TCN, grazie all'esperienza nel campo sviluppata da EnginSoft a partire dal progetto MOPLE e proseguita con l'iniziativa www.improve.it.

Il Consorzio TCN e [improve.it](http://www.improve.it), grazie al progetto METRO, amplieranno la loro attività nella formazione avanzata a distanza, perseguendo una dimensione europea ed internazionale.



XXI Convegno Internazionale dei Parchi Scientifici

Dal 20 al 23 Settembre scorso si è tenuto a Bergamo il XXI Convegno Internazionale I.A.S.P.

Dal 20 al 23 Settembre scorso si è tenuto a Bergamo il XXI Convegno Internazionale I.A.S.P. (International Association of Science Parks), un evento che ha ospitato nel capoluogo bergamasco oltre 500 operatori della comunità scientifica internazionale, cui si sono aggiunti i numerosissimi rappresentanti del mondo accademico, tecnologico e imprenditoriale registrati alla manifestazione.

La conferenza, tenutasi presso la Fiera di Bergamo, si è sviluppata attraverso una serie di interventi sui temi connessi alla Ricerca & Sviluppo, all'innovazione, al trasferimento tecnologico, alla creazione di imprese hi-tech, cui si è aggiunto un contesto di spazio espositivo per alcune aziende ad alto contenuto tecnologico.

Kilometro Rosso, il Parco Scientifico Tecnologico di Bergamo, era Partner Ufficiale dell'evento, ed è stato relatore con un intervento relativo all'importanza, per un'efficace applicazione delle strategie di marketing e di business, della valorizzazione di fattori intangibili quali l'e-

sperienza, il know-how, la rete di relazioni, le competenze e le doti di leadership dei professionisti che lavorano nel (e per) il Parco Scientifico.

Nel padiglione espositivo, Kilometro Rosso era presente con un proprio stand nel quale ha ospitato alcune selezionate realtà imprenditoriali bergamasche, le quali si distinguono per l'alto contenuto innovativo dei propri processi e prodotti. Tra queste, EnginSoft, con la quale Kilometro Rosso ha instaurato un proficuo rapporto di collaborazione e che nei prossimi mesi si potrà concretizzare in progetti comuni di Ricerca e iniziative congiunte di Alta Formazione.



Per ulteriori informazioni:
www.iaspbergamo2004.com
www.kilometrorosso.com (sul sito è disponibile anche il testo dell'intervento, alla sezione "Appuntamenti").

Seminario: L'evoluzione tecnologica dello stampaggio a caldo di leghe non ferrose: il contributo offerto dalla simulazione di processo.

Alla presenza di oltre 30 partecipanti si è svolto a Bergamo, il 24 Settembre 2004, il workshop dedicato ad analizzare il ruolo giocato dalla simulazione di processo nell'evoluzione tecnologica dello stampaggio a caldo di leghe non ferrose.

La giornata si è aperta con l'intervento di Piero Parona, che ha introdotto l'argomento del virtual manufacturing inquadrandone le origini, i presupposti necessari alla sua adozione ed i vantaggi ottenibili con questa metodologia. Marcello Gabrielli è entrato nel dettaglio tecnico, descrivendo i presupposti teorici alla base di FORGE 2 e FORGE 3, per poi passare ad una precisa esposizione di casi applicativi, relativi allo stampaggio di Ottone e di

leghe di Alluminio. In particolare sono stati mostrati degli esempi interessanti gentilmente concessi da GIACOMINI e dalla MASPERO. Particolarmente apprezzato è stato l'intervento di Fermo Maspero, titolare dell'omonima azienda di stampaggio di Monza, che ha voluto portare la sua testimonianza, evidenziando come l'adozione di FORGE 3 abbia comportato in azienda un forte cambiamento di orientamento nell'approccio al processo, rendendo necessario un maggior rigore nel controllo dello stesso ed una maggior consapevolezza nell'adozione delle scelte progettuali relative alla realizzazione degli stampi.

L'intervento di Maspero ha favorito lo scambio di domande con i partecipan-

ti che hanno potuto dare sfogo ai propri dubbi e richieste di chiarimenti, interagendo con i relatori in un dialogo vivace e ricco di informazioni utili. La formula del workshop è stata apprezzata da tutti i partecipanti, incoraggiandoci a ripeterla nel futuro.

Per ulteriori informazioni:
 Piero Parona, Sales Manager
info@enginsoft.it





modeFRONTIER Users' Meeting 2004

Grande successo per il modeFRONTIER Users' Meeting 2004

Esito pienamente positivo per l'iniziativa organizzata da ESTECO e promossa in collaborazione con EnginSoft, tenutasi a Trieste il 30 settembre e l'1 ottobre presso il rinomato Jolly Hotel. La conferenza è stata l'occasione per uno scambio vivace di esperienze e know-how tra alcune delle aziende più importanti a livello nazionale ed internazionale, tra cui Isuzu, BMW, Ford, Electrolux ed Avio Group. Le relazioni hanno richiamato l'interesse dei presenti, data l'importanza delle tematiche affrontate e il loro immediato riscontro nella gestione quotidiana del lavoro di progettazione ed ottimizzazione di tempi, metodi e risorse; citiamo solo alcuni esempi:

Improvement of Diesel Engine R&D Cycle By Combining modeFRONTIER And CAE Software, Isuzu, N. Shimazaki

Multiobjective Optimization Of An Industrial Oven's Fun With CAD-CAO Methodology, L. Padovan e R. Furlanetto, Electrolux

Automated Design Optimization For Diesel Combustion Concept Based On CFD Flow Analyses, J. Seidel e M. Hopp, FEV Motortechnik

ModeFRONTIER: Status Of Design Optimization At EADS MA, L.Fornasiero e W. Haase, EADS MA

Per ulteriori informazioni:
Marzio Noris, Resp. Prodotto modeFRONTIER
info@enginsoft.it



EnginSoft a CAT.PRO 04

EnginSoft ha partecipato a CAT.PRO 2004, la fiera dedicata all'Innovative Product Development e al Data and Process Management.

In collaborazione con 7 partner europei, EnginSoft ha dato vita ad un Forum sui temi della Simulazione, dell'Ottimizzazione e del Calcolo Numerico, presso lo stand denominato "Lo Stand della Simulazione", approfondendo in particolare i temi Design Chain Solutions e Ottimizzazione.

La presenza massiccia di visitatori alla fiera ha assicurato un proficuo scambio di conoscenze e competenze nell'ambito CAE, ma non solo: data l'ampia presenza di aziende del settore PLM (nelle discipline CAD, CAM e PDM), ha avuto particolare richiamo l'aspetto dell'ottimizzazione del processo di sviluppo del prodotto, per cui abbiamo potuto registrare un notevole interesse.

Per ulteriori informazioni: info@enginsoft.it
<http://www.berechnen-simulieren-optimieren.de/>





Attività di Ricerca Finanziata

Lo stato dei lavori a Settembre 2004

Settembre è stato un mese di attività particolarmente intensa per l'Ufficio Attività Finanziata di EnginSoft: il ritorno dalle vacanze è infatti coinciso con alcune importanti scadenze di bandi regionali ed europei.

Prima di parlare dei progetti attualmente in fase di valutazione, è interessante soffermarci su quelli già approvati. Ci riferiamo in particolare al progetto VERDI, che ha l'ambizioso obiettivo di contribuire a rafforzare la competitività dell'industria aeronautica europea sviluppando una nuova generazione di tecnologie ingegneristiche tesa a realizzare una completa officina virtuale dei componenti strutturali del velivolo, integrata con il processo di progettazione e con quello di fabbricazione. Al progetto, coordinato da Volvo Aero Corporation, partecipano partner industriali del calibro di Rolls-Royce Group plc e FiatAvio, oltre ad università del prestigio del Politecnico di Torino, dell'Università di Nottingham e di quella di Karlsruhe.

EnginSoft è stata ufficialmente invitata ad entrare nel partenariato dopo l'approvazione del progetto, valorizzazione del proprio contributo al VERDI.

Passando ai progetti in fase di valutazione, è innanzitutto da segnalare la presentazione di 4 progetti Leonardo all'ISFOL, l'agenzia italiana incaricata dalla Commissione Europea di dare una valutazione preliminare delle proposte progettuali. Gli argomenti trattati sono l'inquinamento acustico, il design pedagogico per la formazione a distanza nell'industria meccanica, l'analisi non lineare di strutture in calcestruzzo armato e la meccanica della frattura. Riteniamo in quest'ambito di avere

allestito delle proposte progettuali credibili, che possono vantare la partecipazione di partner altamente qualificati e tecnologicamente all'avanguardia nei diversi settori.

Per quanto riguarda le iniziative a carattere regionale, siamo finalmente riusciti a presentare il progetto sulla "Forgiatura di leghe non ferrose innovative", nell'ambito del bando sui metadistretti industriali promosso dalla Regione Lombardia. L'originaria scadenza del 28 giugno è stata infatti prorogata al 30 settembre, anche per venire incontro alle esigenze delle aziende a cui è stato richiesto uno sforzo progettuale e di capacità organizzativa assai gravoso. Anche in questo caso EnginSoft si è fatta promotri-

ce di un'iniziativa dall'alto contenuto scientifico e tecnologico, riuscendo ad aggregare intorno a sé 5 PMI lombarde attive nel settore dei nuovi materiali e due università prestigiose quali il Politecnico di Milano e la DTG di Padova.

Infine è da segnalare che, nella seconda call del Programma Regionale della Ricerca dell'Emilia Romagna, la Tetrapak ha presentato una proposta progettuale indicando EnginSoft quale centro di competenza a cui assegnare parte dell'attività di ricerca.

Per ulteriori informazioni:

Giacomo Spada, Responsabile Attività Ricerca Finanziata
info@enginsoft.it

EnginSoft sponsor del 30° Convegno Nazionale AIM

Il Convegno Nazionale AIM giunge nel 2004 alla sua 30a edizione, ormai tradizionale momento di incontro e di sintesi tra ricerca, aziende metallurgiche e metalmeccaniche e utilizzatori finali. Il programma finale del Convegno ben sintetizza ed esprime questa funzione, grazie:

- alla varietà degli argomenti trattati con rigore ed approfondimento in circa 150 relazioni (tra cui "Controllo di processo per assicurare la qualità di un radiatore pressocolato, progettato ed ottimizzato con simulazioni virtuali" di N.Gramegna, F.Linares, L.Furlan – EnginSoft e L.Zamperin, A. Faoro - IMA srl Gruppo Ferroli)
- alla rappresentatività degli interventi, che saranno a cura di Istituti Universitari e di Enti di ricerca nazionali, di Aziende leader nel campo metallurgico e metalmeccanico, con qualificati contributi anche da parte di Centri di ricerca ed aziende europee
- alla presenza di enti patrocinatori e di oltre 60 sponsors.

Questo Convegno costituisce terreno su cui far germogliare lo sviluppo, l'innovazione, la diffusione dei prodotti e delle tecnologie d'avanguardia che sono le uniche armi valide per affrontare la sfida dei nuovi concorrenti che si stanno affacciando sulla scena mondiale. La qualità, l'affidabilità, l'efficienza di tecnologie, impianti e prodotti metallici nascono proprio dalla capacità di valutare criticamente il proprio livello di sviluppo e di innovazione, implementando nuove soluzioni ed approcci.

Il 30° Convegno Nazionale AIM vuole dimostrare, in un settore fondamentale come quello metallurgico e metalmeccanico, che l'innovazione è e deve continuare ad essere lo strumento concreto e la strategia necessari al progresso dell'industria e della società.

Per ulteriori informazioni:

Piero Parona, Sales Manager info@enginsoft.it



DA TRANSCENDATA EUROPE: CADIQ 4 e CADFIX 6.1

La strategia italiana per CADIQ 4 e le anticipazioni su CADFIX 6.1

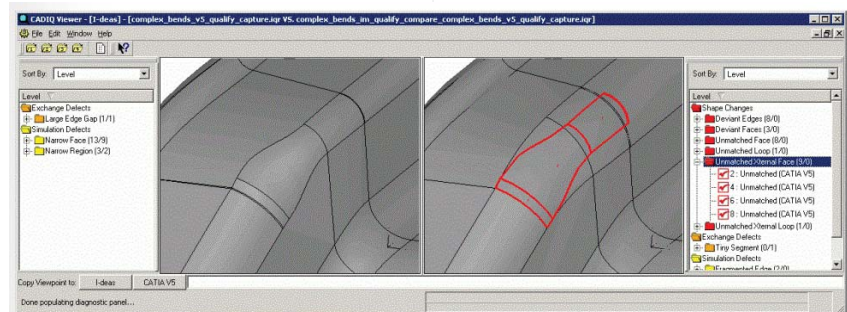
CADIQ 4

Si delinea progressivamente la strategia con cui Transcendata vuole affrontare il mercato della qualità della modellazione CAD in Italia. Con CADIQ 4 l'azienda fa un ulteriore balzo tecnico in avanti, introducendo di fatto il completo set di diagnostica di dati di prodotto previsto dallo standard SASIG-JAMA, Japan Automotive Manufacturers Association. CADIQ è ora in grado di verificare rapidamente la qualità di un modello CAD attraverso 90 test differenti, tutti completamente configurabili, sia "in process" (mentre il progettista lavora) sia "out of process". È stato inoltre rilasciato il modulo CADIQ Compare, in grado di verificare anche visivamente le discrepanze tra modelli in sistemi CAD differenti, operazione fondamentale in caso di conversioni automatiche con traduzione di feature.

"Siamo convinti che la nuova versione di CADIQ racchiuda un grande valore aggiunto", dice Doug Cheney, responsabile di prodotto, "e il nostro obiettivo è trasferirlo completamente al Cliente". Per questo EnginSoft ha definito con Transcendata il programma QuickStart per il delivery della nuova soluzione al Cliente, programma che prevede la collaborazione tra esperti italiani e statunitensi.

CADFIX 6.1

Si arricchisce di novità la recente versione 6 di CADFIX, il noto software per lo scambio modelli tridimensionali da CAD a CAD. Dopo il rilascio del service pack 0.5 (scaricabile direttamente dall'indirizzo



www.transcendata.com/support) per l'inverno è previsto l'arrivo della versione 6.1, contenente numerose novità. Innanzitutto verranno rilasciate le nuove interfacce dirette verso CATIA 5 e verso Unigraphics. L'interfaccia diretta UG (formato .prt) affiancherà l'attuale interfaccia Parasolid, fornendo un ulteriore percorso diretto verso il pacchetto CAD della EDS; l'interfaccia Parasolid continuerà comunque ad essere sviluppata, costituendo il

migliore percorso per il trasferimento di modelli CAD da e per tutti i software della famiglia, come ad esempio Solid Works.

Ulteriore novità sarà costituita dalla crescente integrazione del prodotto con la famiglia di prodotti Transcendata, in particolare con il software di diagnostica CADIQ del quale CADFIX integrerà le capacità.



Case Studies

Approccio iDP per pressocolata nell'arredo

B&B è un'azienda che lavora nel settore della progettazione per elementi di arredo.

Ogni anno deve sviluppare nuovi prodotti per soddisfare le richieste di un mercato internazionale sempre più esigente e attento, attenendosi alle normative di riferimento che a livello europeo e mondiale determinano gli standard di sicurezza e resistenza; oggi più che mai dunque per l'azienda la modellazione CAE è indispensabile nella progettazione e nello sviluppo del prodotto.

L'intelligent Digital Prototyping (iDP), evoluzione della sperimentazione virtuale, proposto da EnginSoft, è la risposta alle necessità di B&B, essendo in grado di abbracciare efficacemente tutti gli aspetti della progettazione: comportamento meccanico, processo produttivo, trattamento termico ed elaborazione meccanica. Il caso B&B mostra un valido esempio di integrazione tra analisi strutturale e simulazione di processo nello studio di un componente per sedute realizzato in pressocolata.

Una metodologia integrata, sicura ed affidabile, basata sulla prototipazione virtuale, ha permesso di controllare gli investimenti iniziali, i costi di produzione, il time to market e, in particolare, ha evitato all'azienda il rischio di incorrere in problematiche legate alla non conformità del prodotto nella fase di impostazione della produzione.

Per ulteriori informazioni:

Nicola Gramegna, Process Simulation Manager
n.gramegna@enginsoft.it



DA TRANSVALOR: FORGE3 in FEATGroup

Esempi di utilizzo di Forge3® in FEATGroup per la simulazione del processo di stampaggio a caldo dell'acciaio.

Feat Industriale, divisione di FeatGroup S.p.A., si è dotata del software di simulazione Forge3®, per cui EnginSoft si occupa della distribuzione del supporto in Italia, al fine dare ai propri progettisti uno strumento con il quale ridurre il più possibile gli scarti di materiale ed ottimizzare il processo produttivo.

Forge3® offre infatti la possibilità di testare al computer diverse soluzioni di dimensioni/posizionamento della barra sugli stampi, diverse geometrie di scarico o di fermabava, diverse sequenze di processo, verificando per ogni ipotesi la qualità del forgiato (assenza di piegature), il riempimento completo dell'impronta ed una distribuzione ottimale della fibratura. Utili informazioni si possono inoltre ottenere per quanto riguarda lo stato di carico degli stampi, la loro usura superficiale ed il carico richiesto alla pressa.

FeatGroup, utilizzando in modo sistematico nella pianificazione della produzione la metodologia del Design Cost, ha identificato due fattori chiave per ridurre i costi unitari di produzione: la corretta scelta del materiale e la progettazione orientata alla riduzione degli sfridi. Forge3® ha consentito a FeatGroup, nel primo anno di utilizzo, di ottimizzare i cicli di stampaggio di 34 prodotti consolidati e 12 nuovi, con un massiccio lavoro di revisione delle attrezzature che ha eliminato diverse ripieghe di materiale e portato ad una sensibile riduzione

del materiale in bava.

Per la famiglia dei cappelli valvola per il settore petrolchimico, prodotto principale di FeatGroup (oltre 800.000 pz/anno), si è riusciti a ridurre lo sfrido dal 58% al 30%: un risparmio di materiale di quasi 1kg a pezzo, significativo se si valutano gli elevati costi dell'acciaio inossidabile impiegato per lo stampaggio [A, B].

Forge3® è in grado di evidenziare i motivi di formazione delle piegature, con immediato riscontro sui costi legati alle operazioni manuali di eliminazione dei difetti sui pezzi. Nella forcella di trasmissione mostrata

in figura [C, D]. Forge3® ha evidenziato correttamente le piegature e ha consentito di testare delle geometrie alternative del punzone, che hanno eliminato completamente il difetto. Il tutto è stato fatto senza dover impegnare la pressa per le prove di stampaggio, con notevole risparmio di costi e di tempo per l'azienda.

Conclusioni - il ritorno di investimento della scelta Forge3

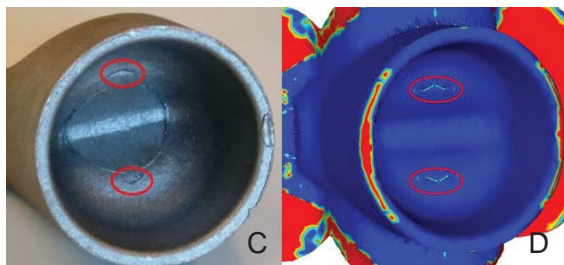
FeatGroup ha evidenziato i seguenti vantaggi connessi all'introduzione di Forge3® nella pratica progettuale:

- un sensibile risparmio di materiale in bava;
- la riduzione o eliminazione di difetti

nei pezzi stampati;

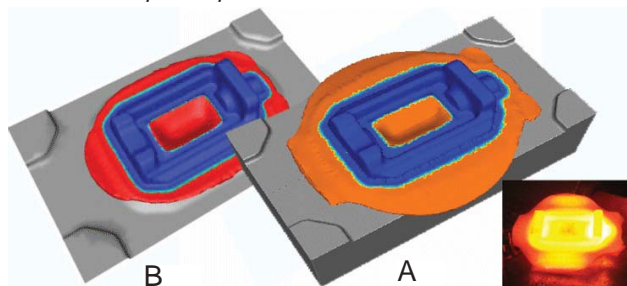
- il controllo del carico che impegna la pressa;
- il controllo del flusso del materiale all'interno degli stampi e della fibratura;
- il controllo dell'usura e della resistenza degli stampi con aumento della vita utile;
- una riduzione dei tempi di avviamento di nuovo prodotti, con l'eliminazione delle prove di stampaggio alla pressa.

FeatGroup ha stimato un tempo di pareggio per l'investimento per l'acquisto e l'utilizzo di Forge3® nell'ordine di un anno: da quest'anno quindi



Cricche manufatto e simulazione

Bava estesa post e pre ottimizzazione



tutta l'attività svolta con il software porta FeatGroup in attivo per quanto riguarda la riduzione dei costi di produzione.

Il futuro dell'utilizzo di Forge3® in FeatGroup sarà improntato sullo studio di famiglie di prodotti simili, con l'obiettivo di individuare procedure comuni di stampaggio da utilizzare per ogni nuovo prodotto simile (sviluppo), e sul test di nuove sequenze di processo in grado di migliorare l'efficienza della produzione (ricerca).

Per ulteriori informazioni
Marco Dellai, FeatGroup S.p.A.
Gruppo Metalmeccanica Lombarda
Marcello Gabrielli, EnginSoft s.r.l.
Resp. Prodotto FORGE
info@enginsoft.it

iGuzzini

La iGuzzini, nata nel 1958, produce apparecchi di illuminazione per interni e per esterni, ed è oggi la prima azienda italiana del settore illuminotecnico e una delle più importanti d'Europa: possiede 10 filiali e distributori commerciali esclusivi in 64 paesi.

La missione de iGuzzini non è solo quella di produrre apparecchi di illuminazione al massimo livello di qualità, ma anche di studiare, capire, far capire la luce e renderne migliore l'integrazione con l'architettura, attraverso l'industrial design. Inoltre, siccome progettare la luce non è solo illuminare spazi, ma anche avere consapevolezza di tutti gli aspetti legati alla qualità dell'ambiente luminoso, negli interni come negli esterni, hanno collaborato con iGuzzini anche un bel numero di ricercatori, medici, sociologi, fisici, appartenenti ai più importanti enti di ricerca internazionali: Harvard University, M.I.T di Boston, Università "La Sapienza" di Roma, Politecnico di Milano, Istituto Centrale per il Restauro, CNR.

iGuzzini sviluppa il suo concetto di "luce come elemento di cultura" attraverso iniziative quali sponsorizzazioni culturali, convegni, conferenze, corsi e premi.

Nel 1995 iGuzzini ha creato un suo Centro Studi e Ricerca, con l'intento di sviluppare il dibattito culturale tra l'azienda e tutte le componenti esterne che si occupano della qualità della luce: architetti, designer, ricercatori, pubblico. Da alcuni anni, inoltre, iGuzzini collabora con le scuole italiane (dalle medie alle università), organizzando incontri educativi sul tema della luce.

E' di vitale importanza pianificare la luce fin dalle prime fasi del progetto architettonico. La iGuzzini mette a disposizione di tutti gli architetti e dei lighting designer, fin dall'inizio il proprio know-how nella regia della luce, fornendo pensiero, assistenza illuminotecnica e apparecchi di illuminazione, spesso creando e mettendo a punto apparecchi totalmente nuovi, nati dalle specifiche esigenze del luogo da illuminare, e poi diventati parte della produzione iGuzzini di serie, come per esempio il Beaubourg a Parigi con Renzo Piano o il North Greenwich Transport Interchange di Londra di Lord Norman Foster.



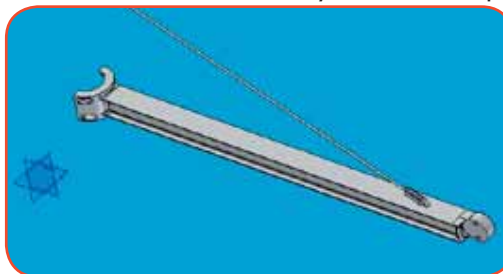
Il Parco della Musica
Auditorium, Roma,
Progetto di Renzo Piano
Building Workshop

Y Light
design Studio & Partners.
Prodotto Novità 2004



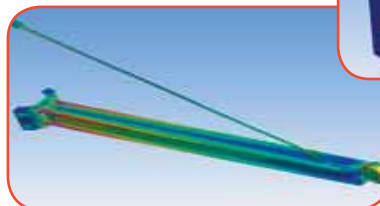
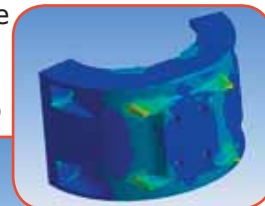
L'utilizzo di Ansys nella progettazione

L'utilizzo del codice Ansys nello sviluppo di un nuovo prodotto è stato



prodotto
è stato

fondamentale: data la sua elevata capacità di interazione con il sistema CAD di iGuzzini, è stato possibile intervenire direttamente nella fase iniziale del progetto sulle scelte di variabili determinanti quali i materiali costruttivi e le geometrie adatte a sostenere la struttura dei loro prodotti. Questo ha comportato



una drastica riduzione del numero delle prove sperimentali, con

evidente risparmio di tempo e denaro, consentendo all'Azienda di raggiungere il giusto compromesso fra le necessità di realizzare un prodotto finale di stile e di garantirne la massima sicurezza e resistenza.

Perché EnginSoft ed Ansys in iGuzzini

"Dopo aver valutato attentamente le molteplici alternative proposte dal mercato" - ha dichiarato Emidio Alfei, Direttore dei Servizi Informativi - "abbiamo scelto Ansys per la modularità delle soluzioni offerte, caratteristica che ci consentirà di far crescere velocemente il nostri uffici Ricerca e Sviluppo. Ci siamo rivolti ad Enginsoft perchè è l'unica azienda in Italia in grado di dare le più ampie garanzie di affidabilità per un corretto affiancamento operativo sul progetto, cosa indispensabile per andare a regime nel più breve tempo possibile e ridurre i tempi del ROI."

"La scelta di Ansys e di Enginsoft" - ha proseguito Alfei - "è avvenuta perchè pensiamo che le caratteristiche di questo software saranno in grado di soddisfare tre nostre fondamentali esigenze: facilità di apprendimento, interfacciabilità con il nostro strumento CAD e modularità. Enginsoft interverrà nella fase di training ed affiancamento, consentendoci di essere operativi nel più breve tempo possibile."

Visitate il sito di iGuzzini all'indirizzo www.iguzzini.com