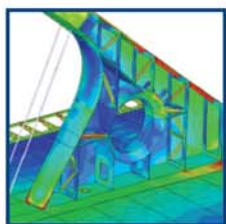




Aumentare le velocità di calcolo di modelli CAE complessi attraverso il corretto dimensionamento dell'Hardware



Immergas rinnova la propria gamma con l'ausilio di analisi CFD



Ponte di Scavalco dell'Autostrada A1 e dell'Alta Velocità a Reggio Emilia

TCN e Univirtual per la formazione integrata degli ingegneri

modeFRONTIER nella progettazione della Galleria di base del Brennero

RINA: insieme per eccellere

L'isola di pressocolata: la messa a punto e l'ottimizzazione del processo mediante il software modeFRONTIER

EnginSoft a FORGE Users' Conference

Meccatronica: integrazione di tecnologie per vincere le sfide del futuro

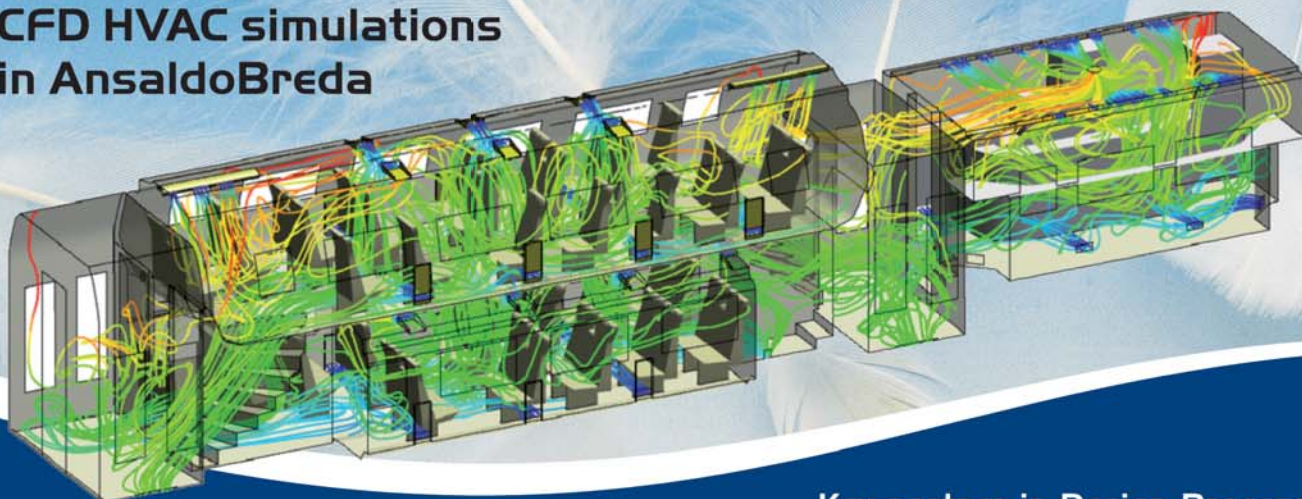
Minimaster in Meccatronica

News from the modeFRONTIER Community



modeFRONTIER
the multi-objective optimization and design environment

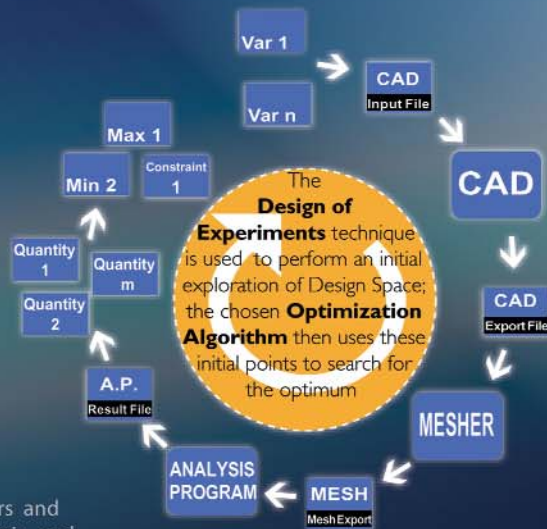
CFD HVAC simulations in AnsaldoBreda





modeFRONTIER

the multi-objective optimization and design environment



modeFRONTIER is a multi-objective optimization and design environment, written to allow easy coupling to almost any computer aided engineering (CAE) tool, whether commercial or in-house.

As the name suggests, modeFRONTIER provides an environment which allows product engineers and designers to integrate their various CAE tools, such as CAD, Finite Element Structural Analysis and Computational Fluid Dynamics (CFD) software. Using a variety of state-of-the-art optimization techniques, ranging from gradient-based methods to genetic algorithms, the process or design of interest can be optimized by specifying objectives and defining variables which affect factors such as geometric shape and operating conditions. modeFRONTIER in effect becomes a wrapper around the CAE tool, performing the optimization by modifying the value assigned to the input variables, and monitoring the outputs.

Process Integration

Running an analysis tool within the **modeFRONTIER** framework is extremely straightforward. There are no extra interfaces to license;

rather just one generic interface which can be used for virtually any CAE tool. There are also direct interfaces for Excel, Matlab and Simulink; these programs can be used in their own right to perform an analysis, or to control another tool.

The same process integration techniques can be used to link different CAE applications; for example, **modeFRONTIER** has been used to perform a fluid-structure interaction analysis, where a CFD program and a non-linear FEM program were coupled. **modeFRONTIER** has been successfully run with a large number of commercial CAE and in-house tools, ranging from CAD software to FEM and CFD programs.



Coupled Software

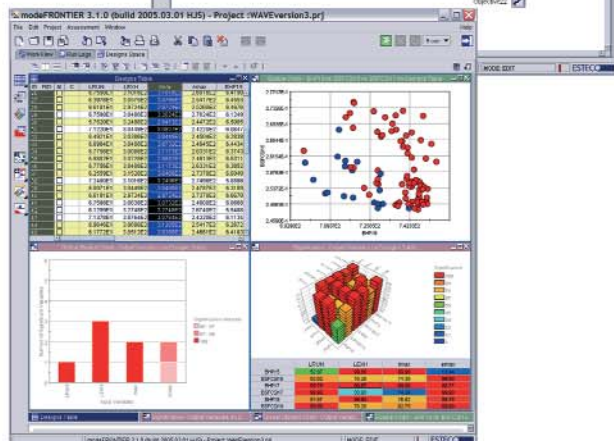
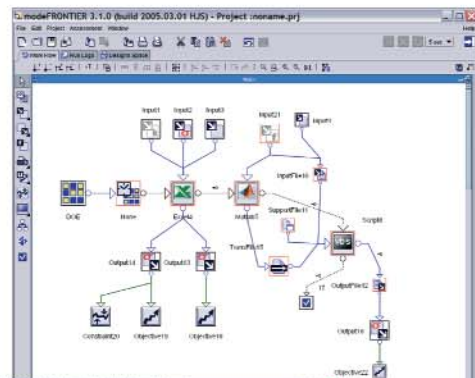
modeFRONTIER has been successfully run with many CAE tools, including: Abaqus, Ansys, Adams, AVL-tools, CATIA*, CFX, Excel*, GT-Power, Icem, Kuli, LS-Dyna, Madymo, Magma, Marc, Matlab*, Nastran/Patran, Pro/E, Star-CD, Solidworks, Wave, Wamit (* direct integration nodes)

Design Optimization

With **modeFRONTIER** only few steps are required for achieving your goals

- Describe the problem (parameterize)
- Set goals (objectives)
- Choose the optimization strategy

Using a wide set of DOE (Design of Experiment) and Optimization Algorithms, modeFrontier efficiently searches the design space for the optimum solution, or the Pareto Frontier (set of optimal design in a multi-objective problem) Select the final design, with the help of modeFrontier's Decision Making tools



modeFRONTIER is a product developed by ESTECO srl - Italy Find the reseller nearest to you at www.esteco.com/product/resellers



ESTECO srl
AREA Science Park
Building E1 - Padriciano 99
34012 Trieste
Italy
www.esteco.com

EnginSoft Flash



Ing. Stefano Odorizzi
General Manager EnginSoft

This number of the newsletter has been largely devoted to brief reviews regarding the main events EnginSoft has participated to, in the last couple of months. This period has been extremely rich in workshops and meeting, as it always is for EnginSoft, in consideration of its engagement in knowledge dissemination and exchange, especially for issues concerning engineering applications.

In this sense, the most relevant event has been the "modeFRONTIER International Users' Meeting", organized by ES.TEC.O., with the support of EnginSoft. This edition has marked a significant improvement in terms of both participants and quality, leading to successful results. The conference programme spanned a variety of topics presented in parallel sessions, illustrating the application of modeFRONTIER to several industries from automotive, aerospace, manufacturing, biomedical to finance. High-level speakers from companies, such as EADS, AUDI, Ferrari, Ford, Jaguar, Motorola, presented the diversity and unique capabilities of the software. In addition to industry, speakers from the academic world contributed to the success of the conference by highlighting specifically the strong scientific and research orientated background of modeFRONTIER and its users.

A remarkable event has been the "11th Computer Aided Engineering and System Modelling", which took place in Bolo, Turkey, in which EnginSoft contributions were on metallurgic processes simulation and on design process optimization. The "2nd Young APSN Conference", organised by the ViSEB Laboratory of the Warsaw University of Technology and the "Virtual-Tech Consulting Asia" workshop, which was held at Kuala Lumpur, Malaysia, offered instead two important opportunities to present reports on PIDO approaches. More traditional, but not less important, the "9th International LS-DYNA Users' Conference", organized by LSTC in Detroit and the last "FORGE Users' Meeting" in Sophia Antipolis were characterized by EnginSoft presence in relation with its role as software distributor in Italy on one hand, and to share information and experiences with users and software developers on the other.

As usual this newsletter includes relevant case histories: collaboration with Ansaldo Breda in designing a new motor-coach; IMMEGAS development of a primary exchanger of a boiler, modeFRONTIER application in the sensitivity studies for the models of the Brenner base railway tunnel through the Alps; work methodology applied to the production of a radiator by IMA (Ferrol Group) and computational studies on the overlapping bridge of the motorway, ideated by the Spanish architect Santiago Calatrava.

Never forgetting its educational engagement, EnginSoft not only supported new courses and masters, like the Short Master in Mechatronics, with automotive industry applications, but also a new TCN initiative. In fact, TCN has launched the "TCN Series on Simulation Based Engineering and Sciences" (TCN - SBE&S Series). This series focuses on the research and educational aspects of simulation based engineering and sciences. The Series will publish research monographs, textbooks with a problem-oriented approach, problem oriented multi-author collections, monographs based on lecture notes, lecture course material on computational technologies for simulating, controlling, and optimising complex systems, as well as on the application of these technologies to disciplines like engineering, manufacturing, environmental and life sciences.

The editorial staff is convinced that this Newsletter will inform our readers and the CAE technologies users on interesting issues and stimulate the attention of those who intend to reach a better understanding of the relevant role that these technologies are acquiring in the design process innovation.

Stefano Odorizzi
General Manager EnginSoft



Sommario

- 3** EnginSoft Flash
- 4** Sommario
- 5** Aumentare le velocità di calcolo su modelli CAE complessi attraverso il corretto dimensionamento dell'Hardware
- 6** CFD HVAC (Heat Ventilation & Air Conditioning) simulations in AnsaldoBreda
- 9** TCN e Univirtual per la formazione integrata degli ingegneri
- 10** IMMERGAS rinnova la propria gamma con l'ausilio di analisi CFD
- 13** EnginSoft interviene attivamente al "9th International LS-DYNA Users' Conference" svoltosi a Detroit lo scorso giugno
- 15** modeFRONTIER Users' Meeting 2006
- 17** Meet modeFRONTIER at the following upcoming events
- 18** modeFRONTIER workshop at VTC, Kuala Lumpur, Malaysia.
- 19** EnginSoft prende parte a: "IRCOBI Biomechanics Course and the 2nd Young APSN Conference"
- 20** modeFRONTIER nella progettazione della galleria di base del Brennero
- 22** RINA: insieme per eccellere
- 23** Simulazione ed analisi in campo non lineare
- 25** Ponte di Scavalco dell'Autostrada A1 e dell'Alta Velocità a Reggio Emilia
- 27** "L'isola di pressocolata: la messa a punto e l'ottimizzazione del processo mediante il software modeFRONTIER"
- 29** EnginSoft alla FORGE Users' Conference
- 30** Meccatronica: integrazione di tecnologie per vincere le sfide del futuro
- 31** Minimaster in Meccatronica

Newsletter EnginSoft Anno 3 n° 3 - Autunno 2006

Per ricevere gratuitamente una copia delle prossime Newsletter EnginSoft, si prega di contattare il nostro ufficio marketing:
newsletter@enginsoft.it

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

Publicità

Per l'acquisto di spazi pubblicitari all'interno della nostra Newsletter si prega di contattare l'ufficio marketing: newsletter@enginsoft.it

EnginSoft S.p.A.

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

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

35129 PADOVA Via Giambellino, 7
Tel. 049 7705311 • Fax 049 7705333

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

SOCIETÀ PARTECIPATE

ES.TEC.O.
34016 TRIESTE
Area Science Park • Padriciano 99
Tel. 040 3755548 • Fax 040 3755549
www.esteco.it

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

Esteco GmbH - Germany
Esteco UK - United Kingdom
Esteco France - France
Esteco Nordic - Sweden
Aperio Tecnologia en Ingenieria - Spain
http://network.modefrontier.eu

ASSOCIAZIONI PARTECIPATE

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

TECHNET ALLIANCE
www.CAEworld.com

Aumentare le velocità di calcolo su modelli CAE complessi attraverso il corretto dimensionamento dell'Hardware

INCREASING PROCESSING SPEED ON COMPLEX CAE MODELS THROUGH THE CORRECT HARDWARE SIZING

High Performance Computation (HPC) is becoming more and more important in real life industrial virtual prototyping applications, as well as manufacturing processes simulation.

In this light, the recent partnership between EnginSoft and E4 Computer Engineering aims at the creation of specific HPC solutions, tailored to customer needs and requirements, by combining both expertises. EnginSoft provides the suitable software and tools to master complex design workflows and run parallel computing tasks, while E4 offers HP servers and workstations for industrial purposes. The partnership was announced at the last SMAU, International Exhibition of Information and Communication Technology.

Da almeno un ventennio il calcolo ad alte prestazioni (HPC) è lo strumento fondamentale per le attività scientifiche e per la sperimentazione virtuale in tutti i campi dell'ingegneria. Recentemente il ricorso all' HPC sta acquistando grande rilevanza anche per l'industria. Infatti per poter effettivamente implementare la 'design by

analysis' e, comunque, per poter ricercare soluzioni di ottimo in famiglie di problemi descritti parametricamente occorre ridurre drasticamente i tempi di calcolo e poter lanciare più analisi in parallelo.

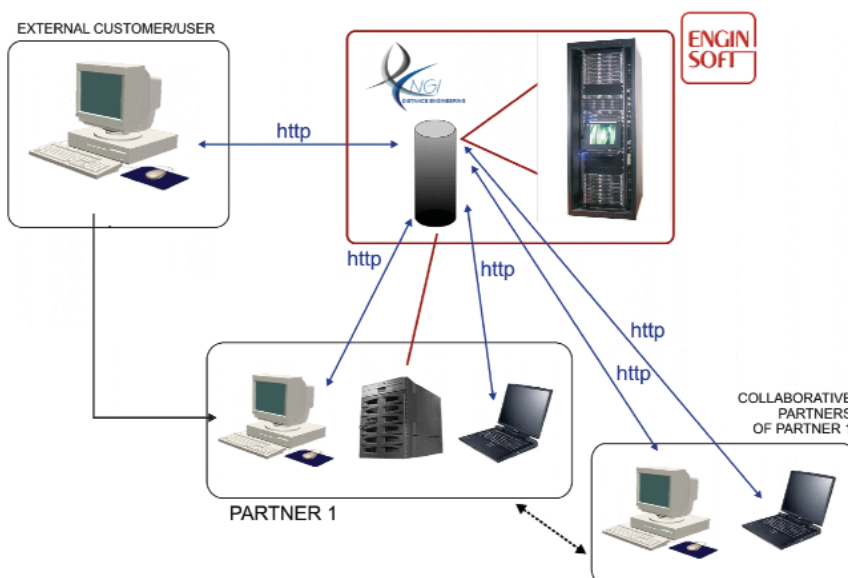
È per questo che EnginSoft, già a vario titolo coinvolta in applicazioni di HPC, ha recentemente siglato un accordo con E4 Computer Engineering. La finalità è quella di poter offrire ai clienti soluzioni HPC chiavi in mano, che siano studiate in relazione ai sistemi

software utilizzati dal cliente stesso ed alla dimensione dei modelli trattati. EnginSoft è infatti in grado di mettere a punto sistemi a code, ottimizzare il flusso di informazioni via rete, integrare gli strumenti di ottimizzazione ed i software sostenuti all'interno del processo progettuale e dell'infrastruttura IT del cliente, fornendo un sistema semplice da utilizzare e da amministrare, anche per l'utenza non esperta. Oltre a questo, l'esperienza quotidiana nell'uso di codici paralleli sia per applicazioni di fluidodinamica numerica che di calcolo meccanico e di simulazione di processo, permette ad EnginSoft di studiare soluzioni che, in casa del cliente, sfruttino in modo ottimale il sistema hardware acquisito, in ottica di rapporto prezzo/prestazioni o, meglio, del ROI atteso.

Non è eccessivo affermare che, con costi contenuti, si può giungere ad una riduzione dei tempi di calcolo addirittura di due ordini di grandezza.

La prospettiva offerta dalla collaborazione tra EnginSoft ed E4 Computer Engineering è stata presentata in occasione dell'ultima SMAU. Di E4 Computer Engineering merita richiamare l'elevato profilo aziendale e la specializzazione nella produzione di Server e Workstation ad elevate performance dedicati all'utenza professionale, alla piccola e media azienda, alla grande industria ed ai centri di calcolo universitario e scientifico. L'offerta di E4 si basa su prodotti quali workstation specializzate, server, server enterprise storage, SAN, e sistemi cluster HA/HPC.

Per ulteriori informazioni:
Ing. Gino Perna
IT Manager EnginSoft
info@enginsoft.it



CFD HVAC (Heat Ventilation & Air Conditioning) simulations in AnsaldoBreda

AnsaldoBreda da anni si appoggia alle metodologie CAE per migliorare le prestazioni e le caratteristiche dei suoi prodotti, in modo da portare sul mercato treni e carrozze di prima qualità, con riferimento, nello specifico, all'aspetto della loro climatizzazione. Sperimentare virtualmente permette, tra l'altro, di accertare il rispetto degli standard internazionali, sia negli aspetti prettamenti tecnici, che in quelli propri della sicurezza e dell'affidabilità, in riferimento ad una amplissima varietà di condizioni ambientali di utilizzo e di scenari operativi, inclusi incidenti, malfunzionamenti, incendi, e simili.

the performance of their trains and coaches which are sold on a worldwide basis.

Modern train rail coaches require the design of the highest standards to fulfil legal regulations and technical specifications.

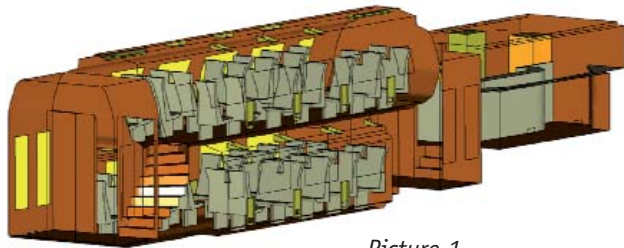
Furthermore due to the fact that a modern train can travel for thousands of kilometres, the specification and standards to be satisfied are both a function of local country and legislations, and obviously of the latitude since a train must be operative in climate condition ranging for example from Scandinavia to Southern Europe.

acting as heat sources. Furthermore the train is assumed to be not moving, hence the heat transfer coefficient toward the outside environment is minimum.

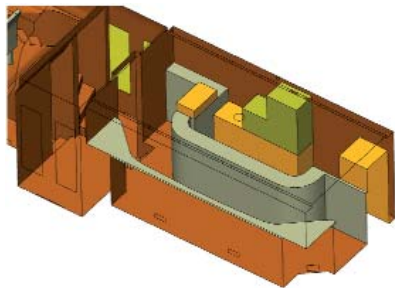
As the next pictures show this motor-coach is a two floor coach, hence with passengers on the bottom floor as well as the top floor. The two floors are connected with stairs, and at one end of the coach at an intermediate level a bar is present, where all the additional internal heat source from the kitchen appliances of the bar appliances such as coffee-machines, ovens, etc. are located.

The AnsaldoBreda engineers expected severe conditions, especially on the top floor where a lot of radiate heat flux is coming in form the sun, and also where buoyant effects are bound to carry most of the hot recirculation air. Hence a revised duct system is first simulated.

A first study to simulate the air flow distribution in the ducts is carried out from the pressure plenum downstream the fan-coil of the ventilators, to the ducts supplying air to the bar, the top floor and the bottom floor, as shown in



Picture 1



Il 'case history' che qui presentiamo tratta delle simulazioni HVAC condotte su un treno. I modelli messi a punto hanno permesso, non solo di ricreare un fenomeno complesso, ma di intervenire immediatamente in fase di progettazione per apportare cambiamenti essenziali in tempi ridottissimi, a favore dell'efficienza e della qualità del prodotto, vanto della AnsaldoBreda.

AnsaldoBreda with the objective to supply the best in class product to its costumers has started several years ago the implementation of CAE methodologies to gain more insight on

CAE application which can be applied to rail coaches range from FEM analysis for static, thermal and dynamic structural tests, crash simulations and acoustic simulation. To the CFD field where of particular interest are HVAC simulation for simulating thermal comfort, heat transfer simulations and many more.

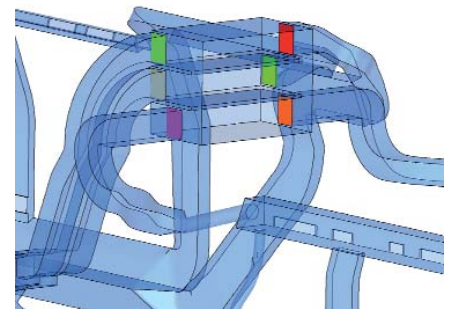
This article describes the HVAC activity on thermal comfort carried out on a railway motor-coach.

Railway – Motor Coach

With the objective to yield the best product possible to its costumers AnsaldoBreda has carried out a series of simulations on the motor coach.

The motor-coach has to withstand the summer severe ambient conditions.

Such severe climatic conditions include a 50 Celsius degrees outside air temperature, radiative heat flux from the summer sun, all appliances in the bar turned on and releasing hest, and the coach filled to the maximum capacity of passengers, with the human bodies treated as a heat source. All lights are assumed to be turned on and

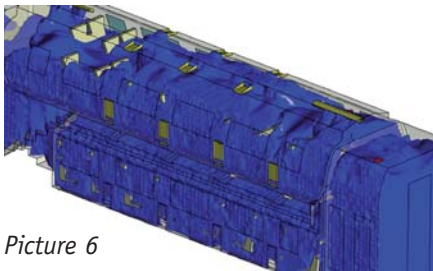


Picture 2



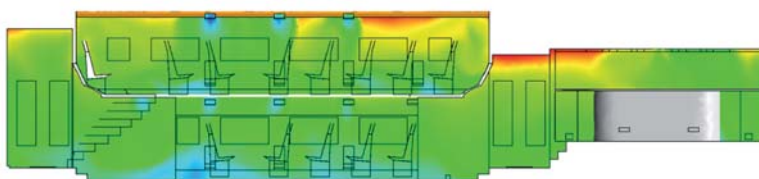
the next pictures. This study is necessary in order to calculate the mass flow out of each duct, which will be applied to the ventilation of the coach volume.

The system is simulated with a CFD analysis with the actual porous slots area in the pressure plenum (coloured parts in the picture), which distribute as a function of the area and the porosity the air in the three volumes left and right for a total of six different mass flow distributions. As mentioned above since a lot of heat is expected on the hot floor, the pressure air slots are dimensioned to supply more cool air to the top floor, proportional to the enthalpy increase estimated. Total pressure needed to supply the required mass flow on all six systems is shown in the next picture.



Picture 6

Subsequently a much more complex model of the coach is built in order to verify that the mass flow distributions from the ducts actually deliver the desired comfort. The model is shown in the next picture with the unstructured mesh applied. All materials have been taken into account with their thickness and conductivity. Refinement of the mesh have been applied to all inlets, all seats and details of the stairs and the furniture of the bar for a total of 6 million elements between tetrahedrons and prisms.



The CFD model solve for momentum and continuity as well as turbulence, and heat transfer.

In this case the heat transfer model took into account several physical aspects:

- Differential air temperature yielding natural convection toward the top floor
- Non adiabatic walls
- Radiant heat transfer from surface to surface as well as through the volume

The result is an accurate prediction of the flow field as well as the temperature field which is the main object of investigation.

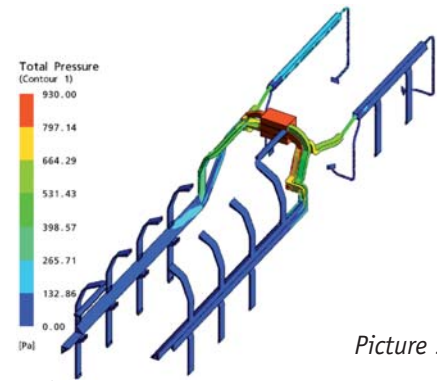
The next pictures show the streamlines ventilating the whole coach and the temperature field on the mid section, where it can be seen the maximum temperatures near the roof where most of the radiative heat flux is concentrated.

Conclusion

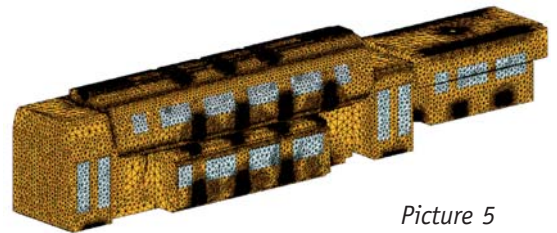
CAE simulation, in particular CFD in this case, have proved to be able to simulate a complex phenomenon: air recirculation with buoyant effects, non adiabatic walls, and radiative heat transfer, in a complex geometry: coach including chairs, bar with furniture and appliances, stairs and other details.

The post-processing is actually a virtual reality system where the design engineer can assess the status of the actual geometry and take decision on the modifications.

Furthermore a parameterization of the model is often possible, hence simulating an additional features or changing scenarios of the simulation



Picture 3



Picture 5

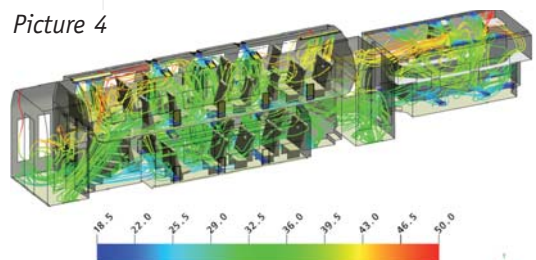
for environment purposes can be extremely rapid, with a matter of just a couple of hours work with Boolean operations with modern day pre-processors, requiring just extra CPU time to rerun the case.

The employment of these modern scientific techniques in the design process by the AnsaldoBreda engineers has allowed them to gain awareness on the thermal performance of their product (coach) and verify with a virtual system the soundness of the HVAC plant.

This ultimately allows AnsaldoBreda to supply the best in class products and to eventually spot out critical areas.

Ing. Petiti, Barsi, Chiti
ANSALDO BREDA
Ing. Fontana, Damiani, Bucchieri
EnginSoft
info@enginsoft.it

Picture 4



CINEMA 4D



CINEMA 4D Release 9

Assicurati il vantaggio, creando visualizzazioni in alta definizione in tempi Record.

Tu disegni, sviluppi, e costruisci i prodotti del futuro. Non importa la dimensione della tua azienda, il successo di domani dipende da quello che hai disegnato oggi!

L'esperienza insegna che la qualità tecnica di una nuova soluzione spesso da sola non basta, il modo con cui una nuova tecnologia viene presentata è il fattore decisivo per il suo successo o fallimento. Questo non implica solo la presentazione del prodotto finito ma anche le decisioni marketing prese durante lo sviluppo.

E' possibile importare sino a 20 formati di file dai piu' diffusi ed utilizzati CAD meccanici.

Per il settore industriale proponiamo il seguente bundle:

C4D Engineering Bundle Plus

Per info e prezzi

Web site: www.grmstudio.it

E-mail: infoc4d@grmstudio.it



I TUOI
PROGETTI
NON SONO MAI STATI
COSI' REALI !



© Gaertner Sergej - gaertner_sergej@gmx.de



© Hubertus Reuber
www.zeitkreise.de



TCN e Univirtual per la formazione integrata degli ingegneri

Il consorzio TCN è socio fondatore di Consorzio Univirtual

TCN AND UNIVIRTUAL FOR ENGINEERS INTEGRATED TRAINING

Univirtual Consortium is the most recent initiative to which TCN is taking part to. The objective of Univirtual is that of becoming a point of reference for educational matters through IT. For this reason, the founders include the most representative and successful realities in distance learning, with significant didactical experiences and methodological competences.

Apart from TCN, which has gained, through projects like improve.it, METRO, EUA4X, NUFRIC and ESoCAET a relevant role in distance learning and engineering training, other members are Ca' Foscari University and IUAV in Venice. Univirtual is in itself an international project, aiming at the improvement of educational methodologies and supporting innovation and qualification of the educational offer on a national, European and international scale.



I poli didattici Univirtual

Consorzio TCN è socio fondatore di Consorzio Univirtual, organismo costituito nell'aprile 2006.

Consorzio TCN, ente di alta formazione costituito nel 2001 da EnginSoft, Centro Ricerche FIAT, Centro Ricerche e Sviluppo in Sardegna CRS4 e Istituto Trentino di Cultura IRST, persegue la creazione di percorsi formativi innovativi in grado di assicurare la competitività di imprese e professionisti nel campo dell'ingegneria, con particolare attenzione all'ingegneria assistita dal calcolatore.

Nell'ambito delle proprie attività di formazione continua TCN ha sviluppato e sostiene una iniziativa di formazione a distanza denominata improve.it, che offre agli ingegneri percorsi di autoformazione attraverso Internet. Improve.it raccoglie e valorizza il contributo del 'panel' dei docenti TCN, le loro esperienze e i materiali didattici. Improve.it raccoglie e valorizza inoltre i risultati metodologici e didattici di vari progetti di ricerca finanziata nel campo della formazione, come il progetto METRO, dedicato all'alta formazione in ambito metallurgico, il progetto Marie Curie EUA4X (che ha dato vita ad un ciclo di conferenze e seminari internazionali offerti anche a distanza attraverso l'e-atelier), il progetto NUFRIC (formazione sulla tribologia ed i problemi di contatto), ed ESoCAET (Master di secondo livello internazionale e accreditato in Advanced Computational Mechanics).



Univirtual nasce nel 2006 come iniziativa congiunta di alcuni enti attivi su vari livelli nella formazione a distanza e forti di precise competenze metodologiche: segnaliamo, tra gli altri, il Centro di Eccellenza per la Ricerca, l'Innovazione e la Formazione Avanzata istituito da Università Ca' Foscari di Venezia e dallo IUAV (Istituto Universitario di Architettura di Venezia), che si propone come un punto d'incontro per la ricerca sulle didattiche disciplinari, sulla formazione continua e sulla formazione avanzata, anche mediante utilizzo di ICT.

TCN, attraverso la partecipazione in Univirtual, vuole sviluppare nuovi percorsi di formazione superiore in modalità e-learning e in forma blended o integrata (formazione on-line + formazione in presenza) con l'obiettivo di definire, ingegnerizzare e offrire formazione continua capace di dialogare con i sistemi formativo e socioeconomico esistenti, allo scopo di assicurare interventi modulari alla famiglia professionale degli ingegneri e al mondo dell'impresa, accreditabili nello spazio italiano ed europeo dell'istruzione superiore.

Il carattere dell'iniziativa rende il progetto per definizione aperto alla internazionalizzazione. Univirtual, attraverso la ricerca e lo sviluppo nei settori delle tecnologie della formazione, sostiene interventi di innovazione e qualificazione dell'offerta formativa e il trasferimento tecnologico tra enti di ricerca e imprese, nel contesto nazionale, europeo ed internazionale.

Per informazioni:
Ing. Giovanni Borzi
info@enginsoft.it



IMMERGAS rinnova la propria gamma con l'ausilio di analisi CFD

IMMERGAS RENEWS ITS PRODUCTS RANGE THANKS TO THE CFD ANALYSIS.

IMMERGAS, leader producer of wall boilers, has taken advantage of the CAE technologies (especially CFD and FEM tools) to improve the quality of its products, developing new and better components, and to solve and overcome some difficulties.

The support of this kind of methods is not just useful and reliable considering the quality of the analysis and tests, but also in terms of time spared and awareness gained on component performances. The case study, described below, presents the development of a primary exchanger of the EOLO SUPERIOR boiler. It is a clear example of a competent approach and a successful solution.

Nel settore delle caldaie murali, di cui IMMERGAS è leader di mercato, sono presenti diverse problematiche la cui soluzione può essere agevolmente affrontata con strumenti CAE.

In modo particolare, vista la presenza di fenomeni di scambio termico, combustione e problematiche di bilancio di portate, risultano fondamentali, come primo approccio al problema, delle indagini fluidodinamiche mediante tecniche CFD (Computational Fluid Dynamics).

I risultati dei campi termici calcolati dalle analisi CFD possono essere interpolati ed importati in un software, usualmente basato sul metodo degli elementi finiti, per lo svolgimento di successive analisi termomeccaniche o termostrutturali. Ma è sempre il fenomeno fluidodinamico che determina i carichi termici ed è lì che devono iniziare le prime indagini sulle varie componenti di caldaie murali.

I codici CFD e FEM allo stato dell'arte, consentono il passaggio dei dati e delle grandezze fisiche tra i due domini (termo-fluidodinamico e strutturale), sino, in alcuni casi, alla completa integrazione. In questo studio è stato im-

piegato l'ambiente integrato Workbench-Ansys-ICEM-CFX, che permette di trattare problemi con approccio multifisico, in senso pratico, come nel caso, appunto, dell'interazione fluido-struttura.

Altro aspetto operativo di grande importanza - e presente nel sistema di calcolo qui utilizzato - è l'importazione dei modelli geometrici direttamente dal CAD, con la possibilità di gestire parametrizzazioni, che risultano, così, disponibili a livello di pre-processamento del calcolo. Operando in questo modo, l'analista dispone di un modello parametrico che può essere agevolmente modificato in ragione di quanto emerge dalle analisi svolte, senza dover ripartire nuovamente dal CAD.

Per applicazioni di interesse industriale risulta, infine, pressoché indispensabile disporre di calcolatori paralleli, che permettono di trattare modelli molto più onerosi, ma, corrispondentemente, più precisi per il livello di dettaglio numerico, in tempi ragionevoli. Si può affermare, al riguardo, che una struttura hardware adeguata può portare ad una riduzione dei tempi di calcolo anche di due ordini di grandezza, a fronte di un costo ragionevole.

Tornado ad IMMERGAS, i componenti di caldaie su cui possono essere svolte indagini di carattere CFD sono svariati.

Tra questi: il bruciatore ceramico, i condotti di ventilazione ed il ventilatore stesso, i condotti idraulici, il circuito dei fumi ed altri ancora.

I fenomeni che si indagano possono tenere conto di flussi reagenti per la combustione, trasporto di calore per convezione, conduzione e radiazione, turbolenze ed aumenti di HTC (Heat Transfer Coefficient), fenomeni multifase per caldaie a condensazione, fenomeni di interazione fluido-struttura per gli stress termici determinati da carichi fluidodinamici, e così via.

Nel seguito si descrive un caso applicativo, che illustra come, sinergicamente, l'utilizzo di tecnologie software adatte, e di hardware parallelo di adeguata potenza, abbia consentito ad IMMERGAS di sviluppare via CAE, con grande utilità ed evidente ritorno economico, svariati componenti delle proprie caldaie.

SVILUPPO dello SCAMBIATORE PRIMARIO

Viene qui descritto lo studio che ha determinato la scelta della configurazione del condotto alettato dello scambiatore primario della caldaia EOLO SUPERIOR.

Lo scambiatore in questo caso era costituito da una tubazione alettata con quattro passaggi, come evidenziato in figura 1.

Ipotizzando che lo scambio termico avvenisse per tubi perfettamente lisci, si

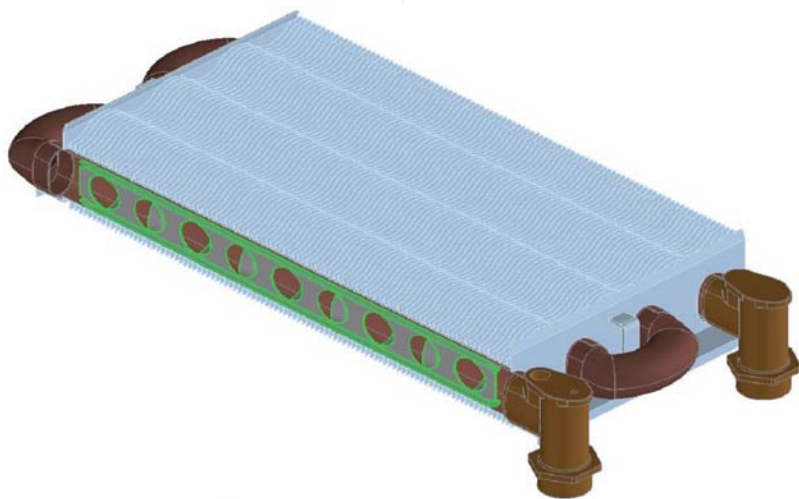


Figura 1 - Scambiatore di calore a 4 passaggi EOLO SUPERIOR



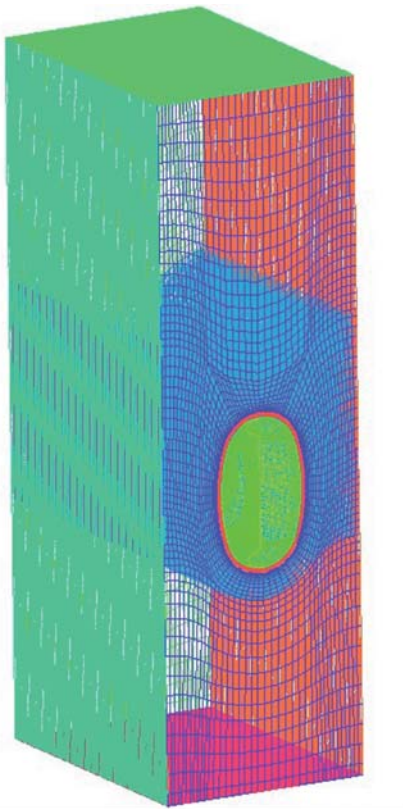


Figura 3 - Discretizzazione tubazione normalizzata

avrebbero efficienze altamente ridotte dalle quali deriverebbe una loro lunghezza eccessiva. Per ridurre le dimensioni, e, al tempo stesso, aumentare le efficienze si ricorre, solitamente, a due accorgimenti:

- disporre alettature sul lato fumi per aumentare la superficie di scambio disponibile per unità di lunghezza.
- inserire turbolatori dal lato acqua per aumentare la turbolenza a parete e quindi il coefficiente di scambio termico (HTC)

Ovviamente questi accorgimenti comportano costi aggiuntivi, e comportano dei limiti dal punto di vista di potenza dell'impianto: ad esempio un eccessivo aumento dei turbolatori porta ad un aumento delle perdite di carico, e richiede, quindi, di aumentare la potenza della pompa del circuito idraulico. Si tratta, quindi, di trovare un giusto compromesso. Lo si può fare, appunto, ricorrendo a modelli parametrici, in cui sia variato, da un lato, il passo e lo spessore delle alette, e siano inseriti, dall'altro, turbolatori di diverse forme e passo, mediando tra l'aumento benefico di turbolenza, e l'aumento indeside-

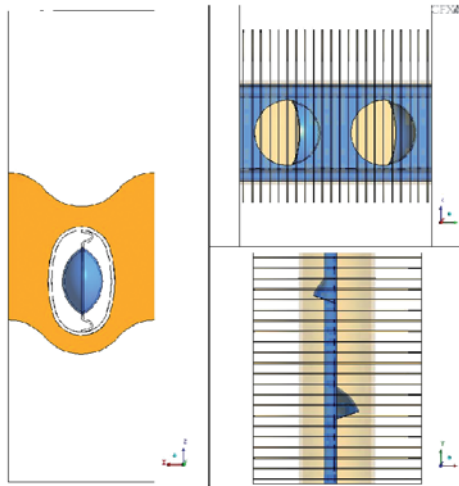


Figura 2 - Modello tubazione normalizzata sul passo dei turbolatori

rato delle perdite di carico. I fenomeni fisici da considerare dal punto di vista CFD, sono molteplici, e la geometria complessa.

Si tratta infatti di analizzare contemporaneamente fumi ed acqua, il che richiede l'utilizzo di tecniche multidominio. Inoltre i solidi che separano i due fluidi devono essere, nel modello, rappresentati con un numero adeguato di

suddivisioni (almeno 3 nello spessore) per rappresentare correttamente il gradiente termico e tener conto della conduzione unitamente agli altri fenomeni di trasporto termico.

Si rende inoltre necessario per il lato fumi (viste le alte temperature) includere il fenomeno della radiazione.

Quanto alla discretizzazione, dal lato turbolatori la geometria complessa rende necessaria una mesh non-strutturata a tetraedri e prismi per la risoluzione dello strato limite termico a parete; mentre dal lato fumi risulta logico uti-

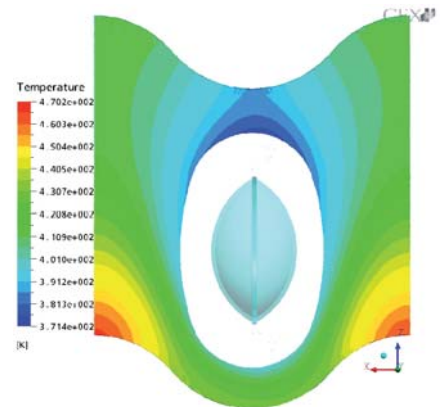


Figura 4 - Soluzione con turbolatori: campo termico sulle alette

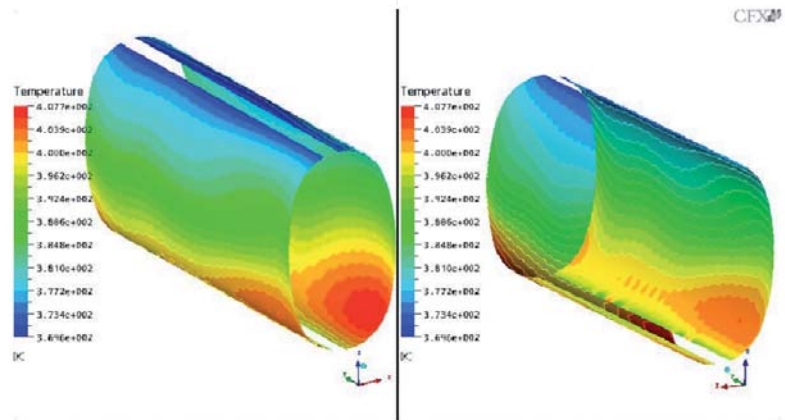


Figura 5 - Soluzione con turbolatori: campo termico sulla tubazione

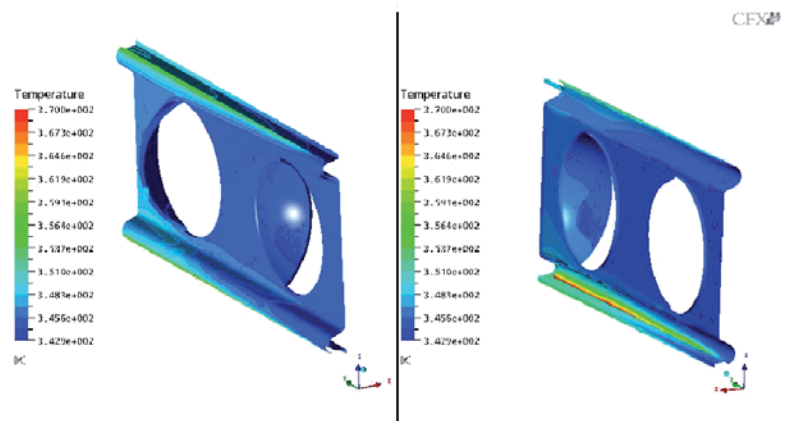


Figura 6 - Soluzione con turbolatori: campo termico sui turbolatori



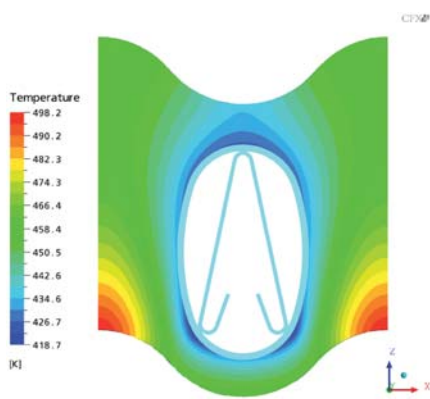


Figura 7 - Soluzione con lamine: campo termico sulle alette

Nelle figure 2 e 3 sono illustrati il modello, e la relativa discretizzazione. Si osserva che, per ridurre la dimensione della mesh, è stato utilizzato, per i turbolatori, un passo normalizzato. Sono state analizzate diverse soluzioni per i sistemi di alettatura per il lato fumi, mentre dal lato acqua, casi di tubazioni con turbolatori e senza turbolatori, con lamine interne e non, al fine di valutare il compromesso tra l'aumento dello scambio termico determinato dalla turbolenza e l'aumento delle perdite di carico.

somogenei e peggiorativi nel caso della soluzione con meno turbolenza. In questo caso, inoltre, all'interno delle tubazioni figuravano temperature molto elevate, con rischio di ebollizione. Alle alte temperature si associa anche la potenziale formazione di calcare. I due fenomeni rendevano, quindi, necessario controllare il campo termico all'interno della tubazione d'acqua.

Le figure 4,5,6,7,8,9 illustrano i campi termici per due delle sei soluzioni studiate: la soluzione con turbolatori e con lamina.

Sulla base delle considerazioni fatte in precedenza, ossia che la soluzione turbolata offre dei vantaggi dal punto di vista dello scambio termico ma dei grossi svantaggi dal punto di vista delle perdite idrauliche, mentre una soluzione poco turbolata ha un comportamento inverso, si è scelto di adottare una soluzione di media turbolenza che comunque privilegi lo scambio termico.

Questa soluzione ha mostrato d'essere quella di miglior compromesso tra efficienza dello scambio termico, riduzione e controllo dei picchi termici e conseguenti rischi di ebollizione e formazione di calcare, con una buona riduzione delle perdite di carico sul lato acqua.

Si può concludere che l'approccio scelto, su base parametrica, ha consentito di operare una scelta di compromesso molto convincente, e, così, di acquisire una maggior conoscenza del problema. Inoltre, il database virtuale generato nello sviluppo dello studio, può costituire la base per trattare la progettazione ottimale di altre caldaie.

L. Bucchieri - EnginSoft
 A. Troia - EnginSoft
 L. Cavalli - IMMERGAS
 info@enginsoft.it

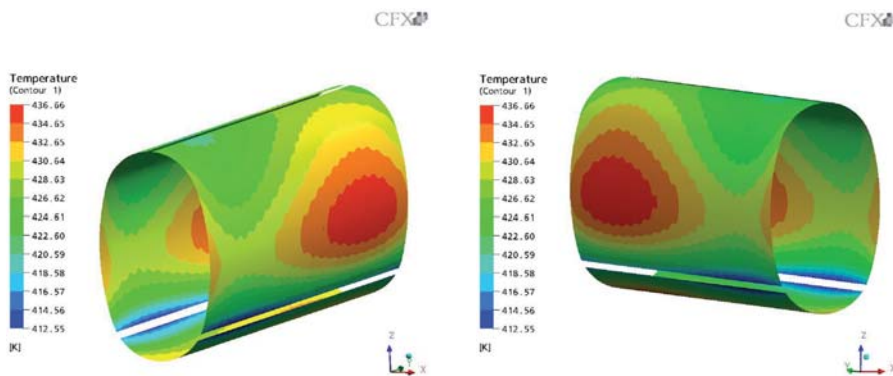


Figura 8 - Soluzione con lamine: campo termico sulle tubazioni

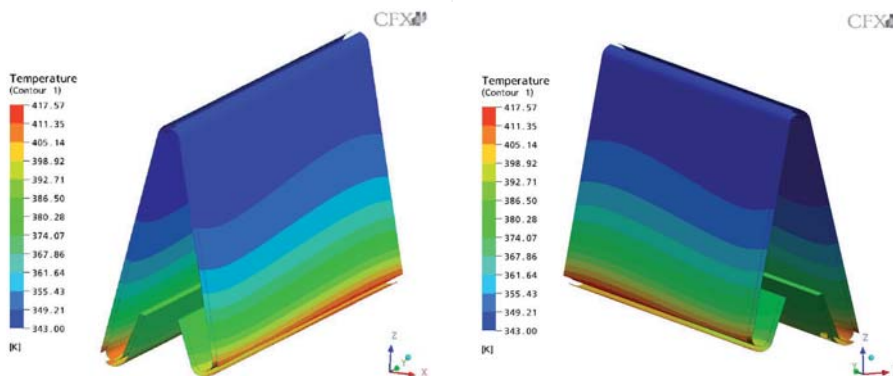


Figura 9 - Soluzione con lamine: campo termico sulle lamine

lizzare una mesh ad esaedri. Inoltre i diversi numeri di Reynolds tra lato fumi e lato acqua richiedono infittimenti della discretizzazione a parete molto spinti ed al tempo stesso diversi. E', quindi, evidente che, per l'applicazione specifica, è indispensabile disporre di un mestatore tridimensionale evoluto e molto flessibile, che permetta, appunto, sia di gestire elementi misti che di gestire infittimenti locali molto diversi tra loro.

È risultato che le tubazioni con lamine od addirittura senza turbolatori determinavano perdite di carico dal lato acqua molto ridotte, rendendo questa soluzione molto attraente, anche perché dal punto di vista dello scambio termico lato fumi, il decremento di prestazione era irrisorio in quanto la superficie delle alettature rimaneva sostanzialmente invariata. Risultavano invece valori di temperatura di picco sulle alette abbastanza di-

EnginSoft interviene attivamente al "9th International LS-DYNA Users' Conference" svoltosi a Detroit lo scorso giugno



ENGINSOFT ACTIVE INTERVENTION AT THE 9TH INTERNATIONAL LS-DYNA USERS' CONFERENCE, WHICH TOOK PLACE IN DETROIT LAST JUNE

Last June EnginSoft was invited to take part in the 9th International LS-DYNA Users' Conference in Detroit, to present some of its experiences in the industrial use of the LSTC code.

Enginsoft's paper has been focused on a project developed jointly with Omega Research and Innovation Centre on protective helmets for motor bikers. The objective was to apply technical and technological innovations to those sectors which are more committed with human safety.

The expertise integrated, EnginSoft LS-DYNA code for numerical simulation and experimental skills of Omega labs, were coordinated by modeFRONTIER.

The attention paid to this project demonstrates the efficacy of the technologies and methods applied and its great potential transferable to other sectors.

Come successo in manifestazioni analoghe, sia a livello europeo sia a livello mondiale, EnginSoft è stata invitata ad intervenire attivamente nel convegno mondiale degli utenti di LS-DYNA per portare testimonianza delle proprie esperienze applicative, di tipo spiccatamente industriale. In questo caso esse riguardano il settore della simulazione di fenomeni in dinamica rapida.

Per questa edizione del convegno, la scelta del lavoro da presentare è ricaduta su un'attività sviluppata assieme al Omega Srl, Research and Innovation Centre, che ha avuto come oggetto lo

sviluppo di una nuova metodologia di progettazione strutturale dei caschi protettivi di utilizzo motociclistico.

Nello studio l'obiettivo comune è stato la valutazione di possibili miglioramenti su prodotti protettivi realizzati in serie, protagonisti principali della sicurezza e della salvaguardia della salute umana, che potessero essere perseguiti attraverso l'introduzione di tecnologie e metodi innovativi. Esso è stato perseguito sinergicamente, da un lato sfruttando la simulazione numerica, e, nello specifico, quanto offerto la LS-DYNA e, dall'altro, la capacità sperimentale del laboratorio di ricerca del gruppo Omega. L'approccio adottato ha permesso di analizzare il comportamento strutturale di diversi campioni di strutture realizzate con tecnologia sandwich. A pilotare tutta l'attività ed a gestire l'enorme quantitativo di dati proveniente da discipline distinte, numerico per la simulazione e sperimentale per le prove di laboratorio, è stato modeFRONTIER.

Le fasi logicamente seguite nello svolgimento dello studio - e sviluppate ricorrendo a modeFRONTIER, sia per le funzionalità disponibili per la rappre-

sentazione e sintesi dei dati ed il conseguente ausilio all'assunzione delle decisioni, sia per quelle dedicate all'ottimizzazione multi-obiettivo - sono due. La prima fase è focalizzata sulla calibrazione e sulla comprensione degli effetti dei parametri numerici del modello e quelli meccanici dei materiali costituenti, allo scopo di rappresentare, e conseguentemente prevedere, con assoluta confidenza il comportamento al crash della struttura in composito sandwich.

La seconda fase è relativa all'analisi, e successiva ottimizzazione, del sistema completo "casco" soggetto a condizioni di impatto imposte dalla normativa vigente. Gli algoritmi genetici di ottimizzazione multi-obiettivo di modeFRONTIER sono stati utilizzati per il raggiungimento delle migliori prestazioni strutturali ed il minimo peso possibile.

La presentazione, all'interno del meeting, che ha visto la partecipazione di circa 650 persone provenienti da tutte le parti del mondo, ha suscitato enorme interesse per l'efficacia industriale della metodologia proposta e per le possibili applicazioni anche in settori diversi e con varie finalità, finanche riduzione dei tempi di calcolo di LS-DYNA o processi di robust design.





VIRTUAL PROTOTIPING. CON HP È TUTTO PIÙ FACILE.

Da HP soluzioni di High Performance Computing più innovative ed efficaci. Sistemi industry standard in cui potenza, scalabilità, facilità d'utilizzo e semplicità di gestione si sposano a notevoli vantaggi economici. E in più la consulenza di professionisti con consolidate competenze nell'area Ricerca e Sviluppo Prodotti di Centri di Ricerca, Ingegneria e Università. Nessun altro può rendervi le cose tanto facili nella scelta di una soluzione di High Performance Computing come HP. Se avete progetti per il futuro contattateci per prenotare una CONSULENZA GRATUITA.

Per richiedere una consulenza gratuita
sulle soluzioni HPC e per maggiori informazioni:
www.hp.com/it/hpc



modeFRONTIER Users' Meeting 2006

28-29 September 2006 • Trieste - Italy

Più di 150 utenti del software modeFRONTIER, provenienti da tutto il mondo, hanno accettato l'invito di ES.TEC.O per confrontarsi nell'annuale meeting a loro dedicato e che quest'anno ha goduto della meravigliosa cornice di Trieste. Ospiti della Stazione Marittima e con relatori e partecipanti di eccellenza, i lavori si sono susseguiti tra sessioni parallele, presentazioni e contributi, che hanno permesso di illustrare le molteplici applicazioni di modeFRONTIER nei più svariati settori (dall'industria automobilistica a quella aerospaziale, biomedica o manifatturiera). È stata anche l'occasione per presentare le prossime versioni, sviluppate e perfe-

users and staff to Trieste in late September. The attendance travelled from all over the world, Europe, the US, Brazil and Japan to meet at the Stazione Marittima, an ideal and unique venue providing stunning views over the Mediterranean Sea and the historic seafront of the city of Trieste.

Professor Carlo Poloni, President of ES.TEC.O srl and chairman of the conference, opened the 2006 International modeFRONTIER Users' Meeting on 28th of September. In his welcome address, Carlo outlined the development of modeFRONTIER and the ES.TEC.O Company over the years,

stunning presentations, reflecting the diversity and unique capabilities of the software.

In addition to industry, speakers from the academic world contributed to the success of the conference by highlighting specifically the strong scientific and research orientated background of modeFRONTIER and its users. Some of them represented the most estimated Universities in Italy, for example those of Trieste, Rome, Pisa and the Politecnico of Turin.

After a magnificently organized social evening with gala dinner cruising on board of the "delfino verde" in the bay of Trieste, the second day of the conference saw the ES.TEC.O experts explaining the development and future enhancement of modeFRONTIER. The programme included talks about Version 3.2 and its new features, as well as an outlook on Version 4 by Luka Onesti and its team. As a premiere, Linux Networx and ES.TEC.O outlined the benefit of distributed computing in design optimization in their joint presentation, thus emphasizing the close and important collaboration between the two organizations.



zionate grazie al lavoro di ES.TEC.O. La conferenza ha quindi evidenziato il crescente interesse verso il software sia da parte di nuovi mercati, come quello giapponese, sia da utenti dalle caratteristiche più svariate per settore, dimensioni ed esigenze d'applicazione. Ed ancora una volta si è trattato di un gradevolissimo e riuscitissimo momento di incontro e confronto professionale e umano, in attesa di un prossimo evento.

ES.TEC.O and its team were delighted to welcome over 150 modeFRONTIER users and staff in Trieste in late ESTECO and EnginSoft were delighted to welcome over 150* *modeFRONTIER

emphasizing the great ambition and spirit of excellence of the ES.TEC.O team.

The conference programme spanned a variety of topics presented in parallel sessions, illustrating the application of modeFRONTIER to several industries from automotive, aerospace, manufacturing, biomedical to finance. High-level speakers from companies such as EADS, AUDI, Ferrari, Ford, Jaguar, Motorola - just to name a few - captured the audience with

The attendance naturally showed lively interest and took advantage of the extra time given for questions and discussions, also during coffee breaks





and lunches. The exhibition ground served as a platform for everyone to meet and exchange experiences, ideas and visions with each other throughout the conference. ES.TEC.O was delighted to welcome as Sponsors and Exhibitors: Abaqus, Area Science Park, AVL List GmbH, ANSYS FLUENT, EnginSoft SpA, Icon Ltd and Linux Networx.

At its stand and in its role as one of the founders of ES.TEC.O, EnginSoft emphasized its involvement in the

promotion of modeFRONTIER in Europe. A hybrid network of subsidiaries as well as partner channels (distributors, software producers) has been recently established. Representatives of ES.TEC.O France, Germany, the Nordic countries, the UK and the US participated in the event too.

The conference gave evidence of a substantial growth of applications of the modeFRONTIER technology and its international community. An

impressive example therefor was shown by Mr. A. Otani of CDAJ in his talk about modeFRONTIER application examples in Japan, summarising the significant demand and enormous business growth rates in his country.

The attendees' experiences clearly reflected the broad range of interrelated applications and requirements in various industries and companies of all sizes: from business integration to MDO, statistics and decision support in the automotive and aerospace sector to chemistry, medicine and traffic control and others. Eventually the 2006 modeFRONTIER Users' Meeting was a high-quality and successful get-together of experts and users who wished to exchange latest knowledge on applications and achievements accomplished with modeFRONTIER.

ES.TEC.O and EnginSoft are indeed very optimistic about the future and will announce dates and venue of the next events shortly.

For more information:
info@modefrontier.eu

EnginSoft and ESTECO are very pleased to welcome

Bill Rockwell, MSc Mechanical Engineering who joined ESTECO North America in September 2006. Bill will be based in Detroit, Michigan and will be managing sales of modeFRONTIER to Midwestern region of the US.



For the past 8 years, Bill has been involved with sales and support of MADYMO crash-safety software. Apart from Detroit's major automotive OEMs and suppliers, Bill has developed close ties with aerospace and government computer aided engineering communities. He has also been a Product Manager for the MADYMO AutoDoE software (an Automated Design of Experiments program), which has since been replaced by modeFRONTIER as the preferred tool of crash-safety optimization. Prior to working in crash-safety sales & support, Bill spent 5 years developing CAE tools for General Motors' EDS division. Bill is a native of Detroit and attended his undergraduate schooling at the University of Michigan.

EnginSoft and ESTECO are very pleased to welcome Sybille Arthen as Sales & Branch Manager Frankfurt to the European modeFRONTIER network community.



Sybille will start on November 1st and has already organized an impressive new sales environment: ESTECO GmbH Germany will open a prestigious new office in Frankfurt where Sybille will, from the beginning, head up a team of a Sales Assistants, an Office Manager and a couple of part time employees.

Sybille was previously Key Account Manager at NIKA GmbH Germany where she was in charge of CFD Simulation Software Sales and all relevant and strategic planning involved with major accounts. Sybille brings in 14 years of experience in software sales and customer relations to EnginSoft and ESTECO dating from her former positions with Solid Team GmbH, ASCAD GmbH and MCL Computer.

Having all this potential and knowledge of the market, combined with a huge amount of creativity and enthusiasm, Sybille is excited about her new role and looks forward to working with the teams of ESTECO and EnginSoft!

Meet modeFRONTIER at the following upcoming events

In Germany:

25 - 27 October 2006 • at the EnginSoft booth CAD-FEM Users' Meeting, Fellbach, www.usersmeeting.com



6 - 7 November 2006 • Global Motorsports Congress, Cologne, <http://www.globalmotorsportscongress.com/>

14 November 2006 • Fluent Forum, Bad Nauheim <http://www.fluent-forum.de/>

23 - 24 November 2006 • Weimarer Optimierungs- und Stochastiktag, Weimar <http://www.dynardo.de/website.php?id=/index/events/wost.htm>

In Sweden

17 - 18 October 2006

SIMDI 2006, Gothenburg ESTECO Nordic will show Multi-objective optimization and process integration with modeFRONTIER. <http://www.simdi.se/>

2 - 3 November 2006

Meet ESTECO Nordic and ESTECO UK at the NAFEMS Nordic Seminar in Gothenburg for Presentations on "Industrial Improvement of CAE through PIDO" and "Automatic Optimization of Aerodynamic Designs Using CFD Based Methods" Met us in the exhibition area to discuss process integration, optimization and robust design. <http://www.nafems.org/events/nafems/2006/Page20/>

In the UK

17 - 18 October 2006

Ensignt/Harpoon, Swindon • <http://www.sharc.co.uk/summit/ssuk06.htm>

25 - 26 October 2006

MIRA, Gaydon, Warwick • <http://www.aerodynamics-conference.co.uk/>
<http://www.heritage-motor-centre.co.uk>

15 - 16 November 2006

Abaqus UK Users' Conference • http://www.abaqus.com/local/abaqus_uk/uk_home.html

30 November - 1 December 2006

International Oil & Gas CFD, HQS Wellington, London
http://www.fluent.com/worldwide/europe/events/iocc_06/index.htm

OCTOBER							NOVEMBER							DECEMBER						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
29	30	31																		



modeFRONTIER workshop at VTC, Kuala Lumpur, Malaysia.

EnginSoft ha partecipato al convegno organizzato dalla Virtual-Tech Consulting Asia (VTC) a Kuala Lumpur, contribuendovi con la presentazione di un'ampia serie di soluzioni CAE per l'industria automobilistica (dalle analisi di crash, all'aerodinamica esterna, alla simulazione dei processi manifatturieri, etc.) suscitando l'interesse dei partecipanti, ed, in particolare, delle maggiori aziende della regione (PETRONAS, PROTON).

Soprattutto è stato mostrato come il CAE possa essere ampiamente valorizzato, nel contesto dei processi progettuali e produttivi, se integrato secondo le moderne tecniche per la PIDO, di cui modeFRONTIER è l'espressione più attuale, robusta e versatile. A modeFRONTIER è stato, anzi, dedicato un vero e proprio workshop. Di esso si è discusso a lungo anche nel corso della visita alla Kebangsaan University Malaysia (UKM), dove la piattaforma prodotta da ES.TEC.O. è già in uso per la ricerca automobilistica. Nel complesso se ne è ricavata l'evidenza del crescente interesse verso queste tecnologie - ed i relativi approcci razionalizzati alla progettazione - anche nel Sudest Asiatico. La soddisfazione della delegazione di EnginSoft ed ES.TEC.O. ne è stata piena.

The spread process of the modeFRONTIER optimization technologies is progressing also in the Asian South-East region. One of the latest events in this scenario is the workshop held the last summer at the Virtual-Tech Consulting Asia (VTC) offices in Kuala Lumpur, Malaysia.

In fact, as an enhancement of the marketing program for modeFRONTIER, EnginSoft presented a wide range of CAO solutions at VTC Automotive Design Optimisation Technology Workshop, which took place in June 2006.

The discussion and the workshop were attentively attended by an expert audience, including PETRONAS and PROTON: the participation of these top Malaysian enterprises is the best confirmation of the great potential of modeFRONTIER in this strategic area. The integration of modeFRONTIER in the R&D operations of such companies involves all the wide-spread set of CAE solutions for the automotive industry, as like as crash analyses and CFD design of external aerodynamics and engine internal flow.

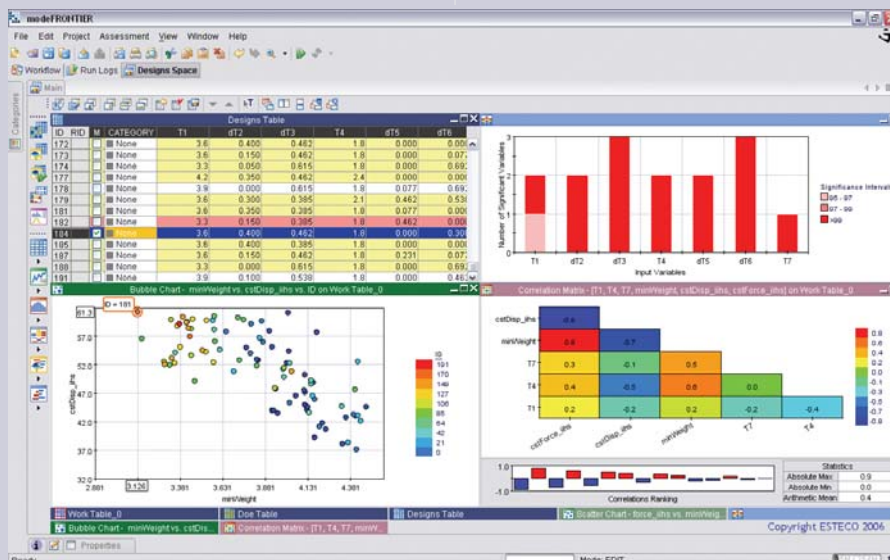


Beside the workshop, the occasion permitted a joint visit and technical meeting with University Kebangsaan Malaysia (UKM). This consolidated academic institution is already successfully applying modeFRONTIER technologies to boost its IC engine design researches.

Apart from the UKM, many others, among the main Malaysian technical universities, are getting interested in modeFRONTIER, in order to use it as a platform to train the next engineers' generation and to support their researches.

Therefore, these positive feedbacks enforced even more the belief of the event organizers: modeFRONTIER Design Optimisation technology will trigger another step for the industry engineering design and the analysis field in near future.

For more informations:
Dr. Luca Fuligno
info@enginsoft.it



EnginSoft prende parte a: "IRCOBI Biomechanics Course and the 2nd Young APSN Conference"

ENGINSOFT PARTICIPATES IN THE IRCOBI BIOMECHANICS COURSE AND IN THE 2ND YOUNG ASPN CONFERENCE

As member of the network, EnginSoft attended the "2nd Young ASPN Conference" in Warsaw. The IRCOBI Biomechanics Course opened the meeting, which was not just the occasion to talk about road safety, but also an opportunity for sharing expertise and promoting new activities. EnginSoft is strongly committed in this project, providing high qualified knowledge in CAE, applied to fast dynamics and injury scaling among others, confirming its leading role in this sector and becoming a suitable partner for those companies working for passive safety, thanks to the software and services it supplies.

Il 14 giugno scorso, EnginSoft ha preso parte al secondo "Young APSN Conference", evento organizzato dal ViSEB Lab, Warsaw University of Technology (WUT).

APSN (Advanced Passive Safety Network), di cui EnginSoft è membro, è un network che raggruppa più di 50 partner europei operanti nel campo del Vehicle Passive Safety e si prefigge lo scopo di attivare le specificità scientifiche e di mercato coinvolte in tale settore al fine di incrementare il livello di sicurezza stradale a costi accessibili sia per i singoli cittadini, sia per l'intera società europea.

L'obiettivo della conferenza era quello di offrire a giovani ricercatori impegnati nel campo della sicurezza stradale un'occasione d'incontro capace di stimolare il dibattito sull'argomento, favorire lo scambio di esperienze diverse e complementari, e promuovere quindi ulteriormente l'attività di ricerca. La conferenza è stata preceduta dal "IRCOBI Biomechanics Course".

EnginSoft è coinvolta nello sviluppo e nel miglioramento della "road safety" per gli aspetti relativi al CAE, alla sperimentazione virtuale, e, in senso lato, all'ottimizzazione. Più specificamente, le attività che, da tempo, EnginSoft con-

duce nel settore della dinamica veloce e del crash, sono a complemento e si integrano molto bene con gli argomenti oggetto di discussione nella "tre giorni" tenutasi a Varsavia. I temi affrontati spaziavano dall' 'injury scaling' all'anatomia del corpo umano (testa, collo, torace, addome, ...) valutata nell'ambito degli incidenti stradali, dai meccanismi fisici associati all'infortunio ai criteri numerici che definiscono l'insorgenza dell'infortunio stesso, dall'utilizzo dei manichini per i test di sicurezza allo sviluppo di modelli bio-meccanici per test di impatto.

L'evento, svoltosi in Polonia, ha rappresentato per EnginSoft un'occasione sia per consolidare la propria posizione in un settore chiave per le politiche di armonizzazione normativa della Comunità Europea, sia per estendere le conoscenze utili a supportare quelle aziende che, impegnate in diverse forme nel settore della sicurezza passiva, possono trovare in EnginSoft un partner ideale con il quale stabilire vantaggiose sinergie.

Allo scopo, inoltre, di fornire un servizio sempre più mirato e di qualità, EnginSoft persiste nella propria politica di ricercare le soluzioni numeriche più all'avanguardia, che, nel contesto della "road safety", sono assicurate dai seguenti strumenti:

- LS-DYNA (LSTC), codice agli elementi finiti per le analisi di dinamica rapida;
- modulo VPG/Safety (ETA), ambiente in grado di realizzare, gestire e processare modelli complessi per le simulazioni di impatto di veicoli;
- AnyBody (AnyBody Technology A/S), software per la modellazione della meccanica del corpo umano;
- modeFRONTIER, piattaforma di progettazione multi-disciplinare e multi-obiettivo, utilizzata per l'integrazione delle tecnologie, l'ottimizzazione, e, più in generale, la gestione del problema ingegneristico nel suo complesso.

"Fusione" NUMERICA - ENGINSOFT

The growth of LS-DYNA application fields, and coherently of the services and assistance to the client, has required a structural reorganization in the operative section. This process, in conformity with the company strategies and objectives, has been carried out with the merger by incorporation of Numerica into Enginsoft, providing in this way expert personnel, able to offer the high standard quality services of every EnginSoft group, improving at the same time better and easier information exchange and collaboration.

La crescita costante dei campi di applicazione del codice LS-DYNA, e dei relativi ambienti di pianificazione delle analisi, all'interno del mercato italiano, e conseguentemente la necessità di disporre maggiormente di personale tecnicamente esperto, da dedicare alle attività di supporto ai propri clienti, ha imposto una ridefinizione di tutto l'organico tecnico coinvolto. Questa azione, assolutamente allineata alle strategie del gruppo EnginSoft, che prevedono la presenza di personale con spiccate doti tecniche ed umane a supporto dell'ampia gamma di prodotti offerti, mira alla realizzazione di una struttura con elementi dedicati esplicitamente a discipline e settori distinti di applicazione del codice. Il processo di ridefinizione del gruppo tecnico ha previsto un incremento netto del personale coinvolto ed una coerente riorganizzazione dei ruoli.

Inoltre per poter sfruttare appieno le potenzialità offerte dall'appartenere ad un gruppo di livello internazionale quale quello EnginSoft, in termini di qualità dei servizi messi a disposizione dei propri clienti, è stato deciso di convogliare tutto il personale Numerica, e le relative mansioni, all'interno della organizzazione operativa di EnginSoft. In questo modo lo scambio di informazioni, le collaborazioni ed i contatti, sia verso l'interno che verso l'esterno del gruppo, saranno più agevoli e sarà possibile accedere parimenti alla nuova struttura dedicata ad LS-DYNA, ed ai relativi prodotti, quali ad esempio ETA/VPG ed ETA/Dynaform, con gli stessi standard di servizio offerti dagli altri gruppi EnginSoft.



modeFRONTIER nella progettazione della galleria di base del Brennero

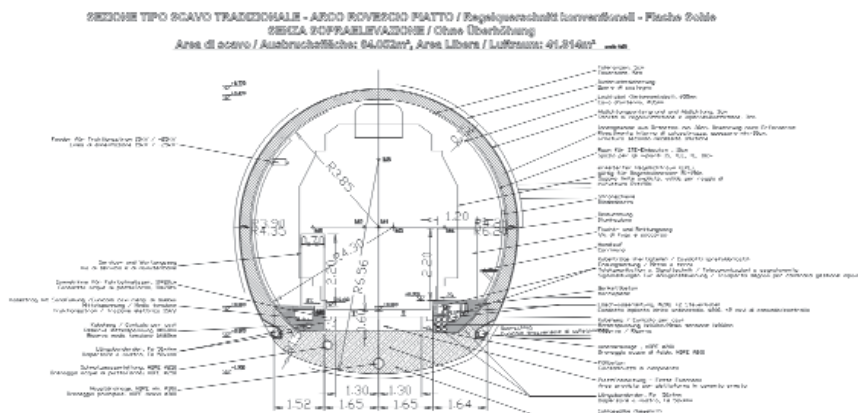
Una applicazione rilevante del software di ottimizzazione all'ingegneria civile

MODEFRONTIER IN DESIGNING THE BRENNER BASE RAILWAY TUNNEL

The Brenner base railway tunnel through the Alps is one of the greatest construction projects of the 21st century. The Brenner base tunnel is a two tubes single track railway tunnel that connects Fortezza (Italy) to Innsbruck (Austria). The sectional area is of 72.4 m² and the total length is 56 km. The cover reaches up to 1650 m along the main tunnel. The two rail tunnels are about 70 m apart and joined every 333 m by connecting galleries. Trains can change tunnels in the multifunction station at "Prati", "Steinach" and "Innsbruck". These stations also have house ventilation equipment, technical infrastructure, safety and signalling system, as well as two emergency stop stations which are directly linked by separate access tunnels.



Il tunnel di base del Brennero è una delle maggiori opere di ingegneria del 21 secolo. Esso si trova sulla linea ferroviaria AC transeuropea che collega l'Italia alla Germania. Il tracciato della galleria si sviluppa per una lunghezza di circa 57 km innestandosi a sud nella stazione di Fortezza ed a nord alla circosollatazione di Innsbruck. Le coperture raggiungono i 1650 m. Le formazioni prevalenti attraversate sono, da Sud a Nord, graniti, paragneiss, calcescisti, gneiss, marmi e filladi. Peculiarità geologica è l'attraversamento della Fascia Periadriatica generata dalla collisione della zolla africana con quella europea.



Caratteristiche geometriche della sezione trasversale

La sezione tipo è a singolo binario con diametro di scavo di 9.6 m all'interno della quale vengono alloggiati tutti gli apparati di sicurezza, segnalamento e telecomunicazione. Il drenaggio avviene per gravità attraverso un cunicolo di servizio posto in asse alle due canne. Ogni 333 m sono previsti by-pass di collegamento di sicurezza che fungono anche da locali tecnologici.

Posti multifunzione intermedi

Il concetto di sicurezza si basa sulla realizzazione di posti multifunzione (PMF) disposti ad una distanza non superiore a 20 km. I PMF sono caratterizzati dalla presenza di gallerie di sicurezza che, unitamente al concetto di

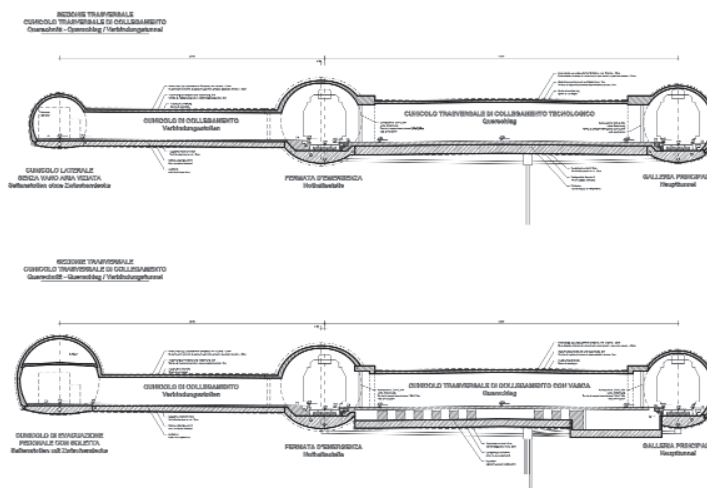
ventilazione, permettono l'evacuazione in sicurezza in caso di incidente.

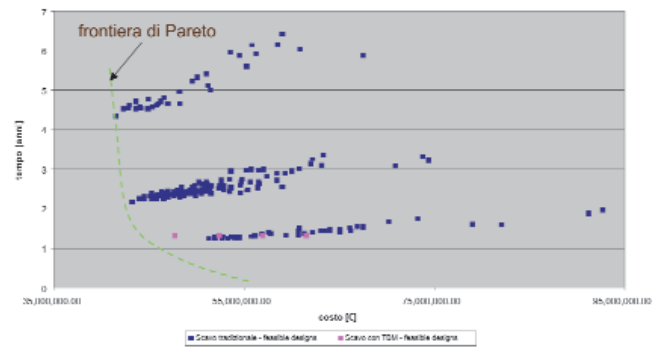
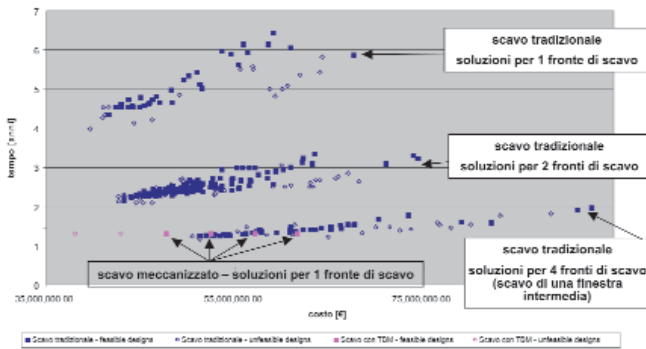
Analisi Progettuali

L'indagine per l'individuazione di tutti i possibili fenomeni caratteristici degli scavi in sotterraneo a grandi profondità ha richiesto l'applicazione diffusa di modelli analitici. Successivamente la complessità della progettazione di una siffatta opera ha richiesto l'elaborazione di modelli FEM bidimensionali ubicati nelle tratte maggiormente critiche nonché di elaborazioni BEM tridimensionali in corrispondenza dei PMF.

Sviluppi di modeFRONTIER nel campo dell'Ingegneria delle opere sotterranee

La progettazione del tunnel di base del Brennero porta i tecnici specialisti a

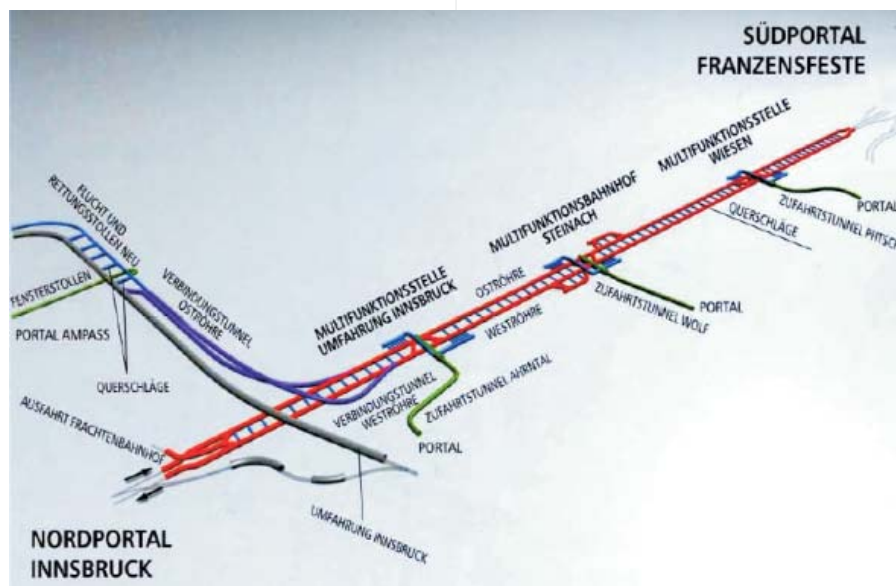
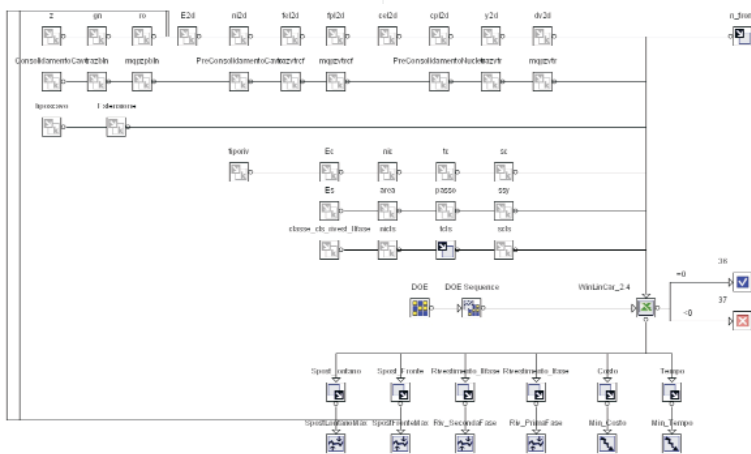




confrontarsi con problemi di notevole interesse. La principale incognita in questo tipo di studio, è rappresentata dall'incertezza dei dati che devono essere utilizzati nei modelli che simulano il comportamento meccanico dell'ammasso roccioso alle elevate profondità raggiunte dal tunnel stesso. In un contesto simile, l'utilizzo di un approccio di tipo deterministico risulta non sempre adeguato, poiché le incognite relative alla stima dei parametri del modello di comportamento prefis-

sato, nonché quelle inerenti il modello di comportamento stesso non possono essere trascurate. Risulta quindi quanto meno opportuno un approccio probabilistico. E questa è stata la strada seguita per il tunnel del Brennero, ove complessità ed incertezze erano particolarmente elevate, per la variabilità litologica, di comportamento dell'ammasso e, come detto, dei parametri del modello di comportamento. La scelta di utilizzare modeFRONTIER si è rivelata vincente, data la versatilità dello strumen-

to, la ricchezza delle opzioni, e la particolare struttura per la sintesi e la rappresentazione dei dati, che risulta di aiuto validissimo per il progettista, in processi decisionali caratterizzati da incertezza. Ne è stato fatto uso, inizialmente, per accertare in quale modo vari la risposta dei modelli che simulano il comportamento meccanico dell'ammasso roccioso al variare dei parametri in ingresso agli stessi. Si sono così individuati i dati di maggior importanza nel problema, le correlazioni presenti, e, in generale, quanto di utilità per decidere di scelte e margini di sicurezza. Successivamente i dati ottenuti sono stati assunti a base della valutazione delle tecniche di scavo ottimali. Oltre che per il progettista, lo studio fatto è risultato di grande utilità in sede di discussione tecnica con quanti coinvolti, per la disponibilità di tecniche di sintesi e visualizzazione dei risultati di grande efficacia e stile ingegneristico.



Per ulteriori informazioni:
 Ing. Stefano Fuoco
 Responsabile Progettazione
 SWS Engineering
 info@swsengineering.it

RINA: insieme per eccellere



Fondato a Genova nel 1861 per iniziativa della Associazione della Mutua Assicurazione Marittima, il Registro Italiano Navale è una delle più antiche società di classificazione al mondo, creato allo scopo di verificare la capacità delle navi di svolgere il compito cui sono destinate, a garanzia delle parti interessate (armatori, assicuratori, noleggiatori) ed alla tutela della vita umana in mare e della prevenzione dell'inquinamento.

Nell'arco di oltre 140 anni, le attività del Registro Italiano Navale si sono progressivamente diversificate, trasferendo le capacità acquisite e consolidate nel campo della classificazione navale ad altri settori, che spaziano dalla certificazione di qualità alla valutazione dell'impatto ambientale, ai servizi avanzati per l'industria, seguendo le esigenze di un mercato e di un'economia sempre più complessa e internazionalizzata. RINA S.p.A. è la società per azioni creata nel corso del 1999 dal Registro Italiano Navale, e che ne rappresenta il braccio operativo nel settore della classificazione navale, certificazione, controllo e servizi per l'industria, formazione, assistenza e ricerca.

La struttura organizzativa del Gruppo RINA comprende la società capogruppo RINA S.p.A., operante nel settore navale, certificazione e servizi per l'industria, ed altre 12 società consociate tra le quali RINA Industry, operante nel settore Energy & Process, training, shipping e Infrastructures & building, e SOA RINA, società finalizzata al rilascio dell'attestato di qualificazione per la partecipazione alle gare di appalti pubblici. Il Gruppo RINA è presente in 29 nazioni del mondo con una struttura che si articola in 89 uffici, di cui 40 in Italia, con un totale di circa 1400 addetti, 830 dei quali esclusivi, con elevate qualifiche professionali. Le principali aree di attività di RINA S.p.A. e delle società consociate sono le seguenti.

Classificazione di navi. Nell'ambito del settore marittimo, la classificazione delle navi rappresenta l'attività storica del RINA, e consiste nell'assegnazione di una classe ad una nave sulla base della conformità del progetto e dei materiali uti-

lizzati in funzione della tipologia di carico e di utilizzo della nave, nel rispetto delle regole e degli standard internazionali.

Le attività di certificazione. Il RINA è membro del CISQ (Certificazione Italiana Sistemi Qualità) ed aderisce all'accordo internazionale IQNet. È un organismo accreditato dal SINCERT (Sistema Italiano di Certificazione) nei più svariati settori merceologici per gli schemi di certificazione di Sistemi di gestione (Qualità, Ambiente, Sicurezza, Automotive, Saldatura), di Prodotti e di Persone, consentendo al sistema produttivo italiano di avvalersi di un valido supporto certificativo.

I servizi avanzati all'industria. Nel settore dell'assistenza tecnica e formazione in campo industriale, attraverso la consociata RINA Industry, il Gruppo RINA è impegnato in Italia con i principali operatori ed ha una consolidata presenza nelle aree estere di particolare interesse, quali Congo, Kazakistan e Iran. Il RINA si propone come partner di assoluta affidabilità per gli operatori di settore in progetti che comportano notevoli impegni tecnologici, finanziari ed organizzativi.

www.rina.org

ESACOMP nella verifica dei requisiti strutturali di imbarcazioni da diporto

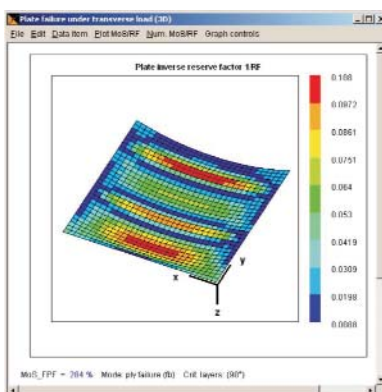
ESACOMP è lo strumento software che più si adatta alle procedure di verifica dei requisiti strutturali per la progettazione e la costruzione di imbarcazioni da diporto in FRP (Fiber-Reinforced Plastic), stabiliti dal regolamento RINA di riferimento.

Il Regolamento stabilisce i requisiti per la progettazione e la costruzione di yacht in vetroresina, acciaio, lega leggera e le-

gno; le norme in esso contenute consentono soluzioni co-struttive innovative, grazie alla possibilità di usare i calcoli diretti, definendo i criteri per l'assegnazione dei carichi e le relative verifiche. L'utilizzo di ESACOMP permette agevolmente di verificare il dimensionamento degli elementi strutturali e dello scafo in funzione dei carichi di progetto: sono analizzati pannelli realizzati in materiale composito, sandwich o in plastica rinforzata, sia in presenza di nervature di rinforzo che non, per la verifica del comportamento strutturale in relazione ai valori minimi di resistenza e rigidità prescritti e per la previsione del fattore di utilizzo o, alternativamente, del fattore di sicurezza. Le potenzialità del software permettono, oltre all'utilizzo come strumento individuale di progettazione e verifica, anche l'integrazione con un codice agli elementi finiti, laddove diventasse necessaria una verifica globale della struttura dello scafo.

Perché EnginSoft ed ESACOMP in RINA

"L'utilizzo di tecnologie CAE innovative ed allo stesso tempo affidabili è un obbligo in una azienda come la nostra, chiamata a verificare progetti ingegneristicamente complessi" - afferma l'Ing Mario Dogliani Responsabile della Comunicazione per il RINA, che continua - "EnginSoft ed il prodotto ESAComp completano le risorse umane e tecniche che investiamo in un settore di notevole impegno come quello rappresentato dalle imbarcazioni da diporto tipicamente costruite con materiali compositi". "Dopo attenta valutazione abbiamo potuto constatare che dove si presentano necessità di studi FEM su problematiche che coinvolgono materiali compositi ESAComp fornisce all'analista un supporto specifico per ottenere risultati di ottima qualità con tempi di messa a punto del calcolo contenuti" - dichiara l'Ing Alessia Vergine del Marine Services Development Unit - "allo stesso tempo EnginSoft ci aiuta validamente nell'uso efficace del programma di calcolo da noi acquisito, dopo averci ben supportato in fase di scelta del software".



Simulazione ed analisi in campo non lineare

Primo Seminario organizzato da NAFEMS ITALIA, Martedì 28 Novembre 2006, presso la Rocca di Vignola, Modena

SIMULATION AND ANALYSIS IN NON-LINEAR FIELD

The first NAFEMS ITALIA Seminar will soon take place in Modena, in order to discuss on simulation and analysis in non-linear field. The meeting has been organized, also thanks to the collaboration of CRIT s.r.l., as the first of a list of similar events embracing the wide sector of simulation and virtual prototyping. The idea is that of providing an introductory framework on computational approaches to non-linear problems, and on state-of-the-art technologies available on the market. This meeting will see the intervention of Prof. Perego, as well as the presentation of some NAFEMS founders and other important industrial referees.

NAFEMS ITALIA, rappresentante italiana dell'Associazione inglese NAFEMS Int. (The International Association for the Engineering Analysis Community), organizza per il giorno Martedì 28 Novembre 2006, presso la Rocca di Vignola, Modena (www.fondazionevignola.it/castello/index.htm), un Seminario sul tema della simulazione ed analisi in campo non lineare.

Il Seminario è organizzato anche grazie alla collaborazione di CRIT s.r.l., centro di brokeraggio tecnologico privato, con sede a Vignola, Modena.

Il seminario è il primo di una serie di eventi analoghi programmati da NAFEMS ITALIA, ed affronta una tematica complessa ed attuale. Esso si rivolge - come d'uso per le iniziative di NAFEMS - ad ingegneri ed analisti operanti nel settore della sperimentazione virtuale. L'obiettivo del Seminario è quello di fornire, anzitutto, una sintetica revisione teorica ed una classificazione dei diversi problemi di non-linearità che si possono presentare in sede di simulazione al computer, e di tratteggiarne, quindi, le soluzioni attraverso l'illustrazione

di alcuni esempi presi dall'esperienza quotidiana in industria. Ci si attende che, in questo modo, il seminario possa fornire spunti e riferimenti per possibili sviluppi ed approfondimenti.

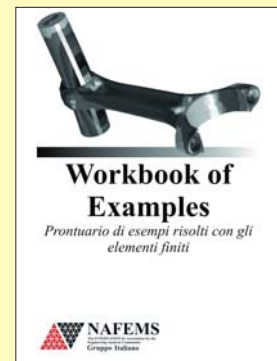
Il programma del seminario prevede che, dopo una breve relazione introduttiva sull'attività svolta da CRIT e da NAFEMS ITALIA, il Prof. Perego del Politecnico di Milano tenga due conversazioni relativamente alla simulazione con il metodo degli elementi finiti in problemi strutturali in cui si debba tener conto della non-linearità del materiale.

A seguire sono programmati vari interventi in cui i relatori riferiscono, attraverso esemplificazioni, di applicazioni specifiche. Di queste, alcune sono svolte da soci fondatori di NAFEMS Italia che sono anche sostenitori di software commerciali (ALTAIR Engineering, EnginSoft, MSC Software) ed altri da referenti di importanti realtà industriali, quali SACMI IMOLA, SAIPEM ENERGY INTERNATIONAL e TETRAPAK CARTON AMBIENT.

Gli esempi presentati riguardano tematiche diverse e, tra queste, lo sviluppo di nuovi modelli per il comportamento del materiale in relazione ad analisi a crash, la simulazione del contatto meccanico, una implementazione dedicata per la progettazione di bottiglie in PET, modelli elastoplastici per calcoli strain-life, metodologie di progettazione di condotte sottomarine, e, infine, simulazione del processo di apertura di confezioni tramite innesco e propagazione della frattura.

Ulteriori informazioni sono disponibili nei siti www.crit-research.it, www.nafems.it e/o contattando direttamente gli organizzatori dell'evento ai numeri 059 776865 per CRIT o 0532 735613 per NAFEMS ITALIA.

Publicazione NAFEMS in Italiano:
PRONTUARIO DI ESEMPI RISOLTI CON GLI ELEMENTI FINITI



Nella collana dei testi NAFEMS questa pubblicazione è d'aiuto per chi si sta accostando al metodo degli elementi finiti nel comprendere le ipotesi fondamentali del metodo stesso e le relative implicazioni sulle applicazioni. Il volume completa la serie delle pubblicazioni NAFEMS a carattere introduttivo: il 'primer' che riguarda gli aspetti teorici del metodo, ed il 'primer' che riguarda gli aspetti applicativi. Come tale il testo può essere utilizzato sia come documentazione supplementare rispetto al corso introduttivo sul metodo degli elementi finiti (offerto, in Italia, dal consorzio TCN), sia come riferimento personale per un analista alle prime esperienze, sia, ancora, per uno studente che, nel contesto della propria formazione, trovi necessario utilizzare, con qualche padronanza, modelli FEM. Gli esercizi sono ordinati per complessità crescente quanto a tematica trattata. Essi riferiscono, però, sempre a modelli molto semplici sotto il profilo geometrico, per evitare che complicazioni formali possano distogliere l'attenzione dagli aspetti più propriamente concettuali dell'applicazione. Il testo può essere richiesto a NAFEMS Italia.

Per informazioni:
info@nafems.it



Musculoskeletal modeling: A new type of CAE

The AnyBody® Modeling System is a unique type of CAE software for biomechanics and computer-aided ergonomics.

It computes the influence of the environment on the human body. And AnyBody models not just the body, but also the objects it interfaces to: the seat and the crank mechanism of a bicycle or the steering wheel and gearshift of a car. With AnyBody, you can investigate in detail the ergonomic consequences of design parameters.

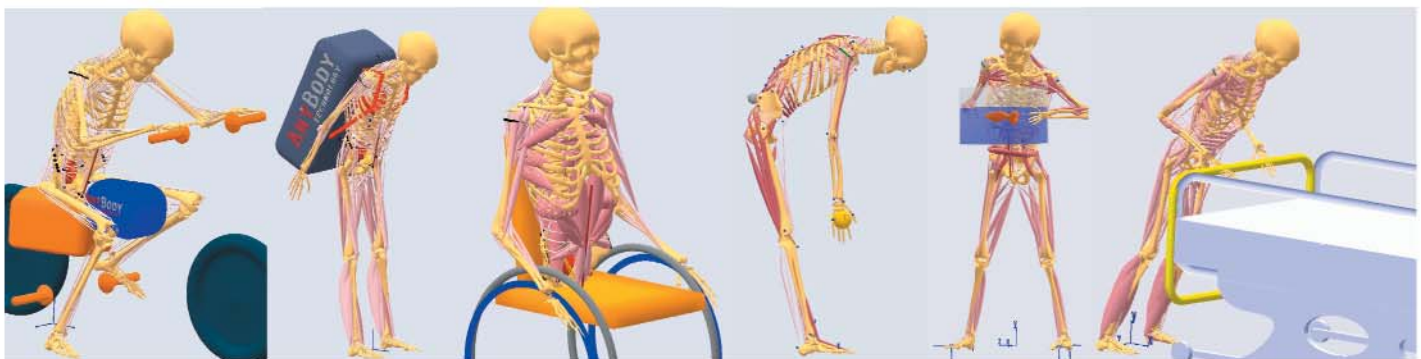
Models in AnyBody are parametric and scalable. It is easy to change the strength of a muscle, the length of a skeletal bone, or the direction of an exterior force. And AnyBody does more than that. The system can optimize the model and automatically find the combination of parameters that best fulfil a given purpose: the dimensions of a bicycle that minimize muscle fatigue for given rider dimensions.

Use AnyBody for:

- Ergonomic design
- Design of rehabilitation technology
- Planning of orthopaedic surgery
- Physiotherapy planning



- *Improve innovation of products for humans*
- *Improve usability of existing products*
- *Improve ergonomic documentation*
- *Reduce cost for prototypes*
- *Improve time-to-market*



ANYBODY

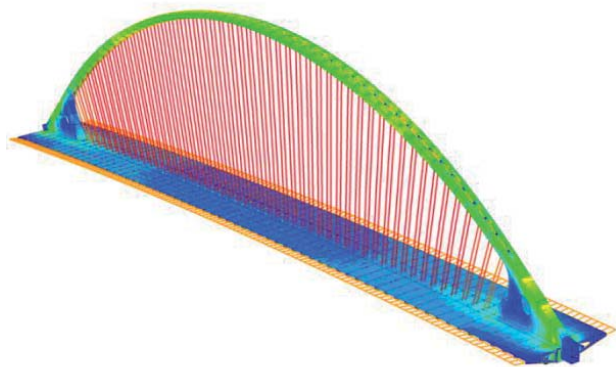
TECHNOLOGY

Ponte di Scavalco dell'Autostrada A1 e dell'Alta Velocità a Reggio Emilia

Dalla prototipazione virtuale alla realizzazione. Il contributo di EnginSoft

THE BRIDGE STEPPING OVER THE A1 MOTORWAY AND HIGH SPEED LINE AT REGGIO EMILIA

A new project is going on between Bologna and Milan: the new high-speed train system, which will be partially ready by the end of this year. This enormous infrastructural project includes some very interesting architectural elements, like the bridge stepping over the motorway near Reggio



Emilia. The magnificent structure, ideated by the Spanish architect Santiago Calatrava is quite a challenging engineering work, for the variety of problems involved, including those related to the erection sequence, the buckling or the arch, fatigue, as well as to a variety of environmental and operative scenarios which need to be taken into account.

EnginSoft was deeply involved in the design, and was specifically in charge of the development of all the structural models (global and local) and of the huge amount of post-processing to document the structural behaviour with respect to the reference standards.

At the end of this long study - truly from the virtual testing to the erection of the bridge! - one can talk about a success story: this experience confirmed the multi-disciplinary competencies of EnginSoft and the advantages of that in the light of optimal design. Once again the best result has been gained, by making ideal and real fitting together.

La nuova linea ferroviaria ad Alta Velocità che, con i suoi 182 km tra Bologna e Milano, attraversa terre d'antica tradizione agricola e industriale, borghi, paesi, città unite dapprima dalla via Emilia e, dagli anni 50, dall'autostrada del Sole, prende via via forma per aggiungersi ai precedenti percorsi di collegamento territoriale ed economico-sociale nella ricerca di una più profonda aggregazione tra aree di Paese diverse per tradizioni e costumi, d'integrazione tra genti da sempre aperte a trasformazioni e a nuove culture. Da manufatto piatto di cantiere, la nuova linea si è trasformata in grande opera di alta tecnologia ed elevata valenza architettonica e ingegneristica, pronta per l'attivazione dei tratti successivi a partire dalla fine del 2006.

All'interno di quest'opera di ammodernamento e rinnovamento del territorio, si impone per la sua riconoscibilità nel paesaggio circostante, il Ponte che, presso Reggio Emilia, costituisce lo scavalco dell'autostrada A1 e della linea dell'Alta Velocità. La vela di questo ponte di luce 220 m, progettato dall'architetto spagnolo Santiago Calatrava, è bordata dall'arco superiore baricentrico alle due carreggiate e si eleva di 56 metri al di sopra del piano campagna.

Realizzare un'opera come questa, concepita dall'architetto spagnolo, è sempre una sfida e, ancora una volta, all'interno di questa sfida ha giocato un

ruolo significativo EnginSoft che, per incarico della Costruzioni Cimolai e dello Studio Romaro, è intervenuta in termini consistenti in tutta la fase della progettazione strutturale del Ponte ad arco strallato, fornendo la consolidata competenza tecnica per lo sviluppo esteso dei modelli di calcolo ad elementi finiti e delle relative analisi strutturali riguardanti lo studio del comportamento dell'opera in tutte le fasi di vita della stessa, indagando, quindi, sulle situazioni di progetto che caratterizzano una struttura quale quella in oggetto, con particolare riguardo:

- alle condizioni d'esercizio governate dagli effetti indotti dai carichi da peso proprio e permanenti, dalla pretensione degli stralli, dai carichi mobili, dai carichi da vento, dalle azioni da sisma, dalla temperatura, etc;
- alle problematiche di fatica caratteristiche della lastra ortotropa dell'impalcato (la cui larghezza è di circa 26 m), nonché delle zone di collegamento tra arco ed impalcato e dei collegamenti degli stralli in arco ed in impalcato;
- allo scenario generato dalla rottura di un qualsiasi strallo che, ancorato all'arco, sostiene l'impalcato;
- al problema della stabilità dell'equilibrio dell'arco, decisivo in relazione



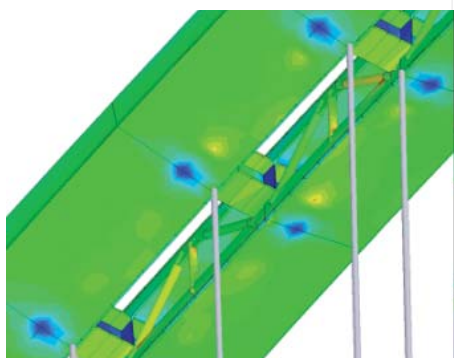
alla sicurezza della struttura per come concepita;

- alle fasi di costruzione dell'opera in relazione al varo dell'impalcato su pile provvisorie e di installazione dell'arco ancora da pile provvisorie dedicate al sollevamento dell'arco stesso secondo una precisa procedura simulata e analizzata passo a passo.

I modelli di calcolo della struttura del ponte sono stati sviluppati impiegando estesamente elementi 'plate' sia per l'impalcato sia per l'arco e dettagliando adeguatamente, all'interno dei modelli globali ma anche in modelli locali dedicati, le zone di collegamento dell'arco

vate all'intero progetto e per il quale sono state effettuate indagini specifiche, ha riguardato le fasi di messa in opera dei conci dell'arco principale metallico (con autostrada aperta al traffico). Tali operazioni sono state idealmente suddivise nelle seguenti fasi principali:

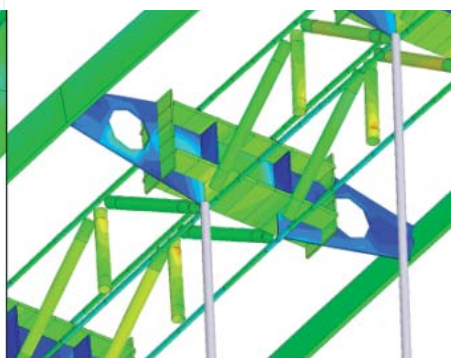
- fasi di sollevamento, caratterizzate da intervalli temporali limitati, durante le quali i conci dell'arco non sono vincolati né trasversalmente, né longitudinalmente;
- fasi di stazionamento, caratterizzate da durate temporali significative all'interno delle quali i conci dell'arco rimangono ad un'altezza data tra



all'impalcato (sezioni d'imposta), nonché le zone di ancoraggio degli stralli all'arco e all'impalcato.

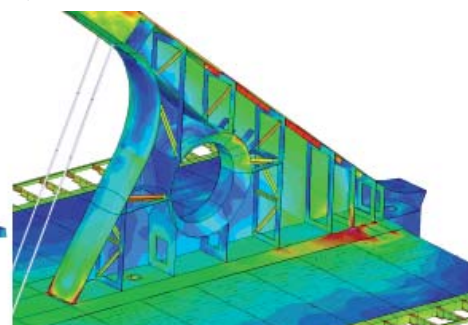
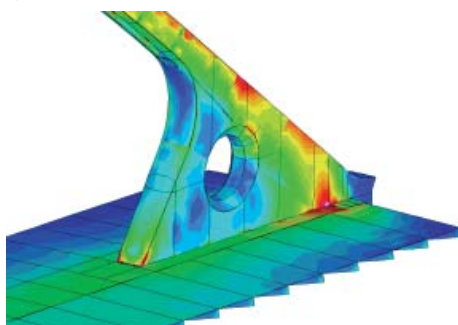
Un accenno particolare merita, tra le altre problematiche elencate prima e affrontate comunque con assoluta completezza, il tema della stabilità dell'equilibrio dell'arco che è risultato decisivo in relazione alla richiesta di sicurezza globale della struttura e si è tradotto nello sviluppo di analisi dedicate che sono passate attraverso un approccio non-lineare incrementale per geometria e per materiale, in relazione alla possibile formazione di cerniere plastiche alle sezioni d'imposta dell'arco. La non linearità per geometria è stata essenziale per descrivere l'effetto stabilizzante degli stralli verticali per un cambiamento di configurazione laterale dell'arco, a partire, comunque, da una configurazione eccentrica iniziale, significativa di imperfezioni costruttive, figlia del modo fondamentale di buckling dell'arco ottenuto da un'analisi di stabilità lineare su modello caricato con i soli carichi permanenti.

Un secondo tema al quale sono state dedicate attenzioni pari a quelle riser-



due sollevamenti successivi.

E proprio in relazione alla possibile collisione tra arco e pile provvisorie durante le fasi di sollevamento a causa del vento trasversale, si è voluto analizzare il comportamento a regime durante il sollevamento. A tal proposito, date le labilità trasversale e longitudinale del modello dell'arco, è stato utilizzato un solutore non-lineare in dinamico transitorio, sino ad ottenere la posizione trasversale a regime per l'arco (e i suoi conci) in condizioni di sollevamento in presenza di azioni da vento. A completamento di questa attività particolare, sono stati sviluppati dei modelli ad elementi finiti di dettaglio dei golfari di sollevamento dell'arco che tenessero conto della storia di



applicazione dei carichi durante le fasi di sollevamento e stazionamento.

Come in precedenti esperienze condivise con successo, anche in questa della prototipazione virtuale, delle analisi e verifiche strutturali di un'opera di assoluto rilievo qual è quella del Ponte di Scavalco della A1 e dell'Alta Velocità a Reggio Emilia, EnginSoft ha contribuito, con le competenze dei propri tecnici, alla realizzazione di un'idea, rapportandosi nella concretezza della progettazione con vincoli precisi imposti da normative specifiche nonché da Enti ispettivi specialisti.

Si ritiene di poter affermare, quindi, non solo sul piano teorico, che, EnginSoft rimane elemento di convergenza di competenze professionali diverse, di una multidisciplinarietà e di una dimensione collettiva efficiente nell'approccio alle problematiche della simulazione virtuale finalizzata alla progettazione. EnginSoft, in sostanza, ha collaborato, ancora una volta, ad eliminare la distanza tra pensato e attuato, tra ideato e realizzato.

Per ulteriori informazioni:
Ing. Livio Furlan
Structural Manager
info@enginsoft.it



"L'isola di pressocolata: la messa a punto e l'ottimizzazione del processo mediante il software modeFRONTIER"

DIE-CASTING MACHINE: SETTING UP AND OPTIMIZATION OF THE PROCESS THROUGH modeFRONTIER

In the previous Newsletter, an article introduced the issue of a modeFRONTIER application for the management of operative aspects and for the optimization of process parameters of the die-casting machine. In fact modeFRONTIER offers a unique software platform to deal with all the process aspects, such as those related to logistics, sequencing, timing as well as those specific of the computer simulation, casting optimization, and data retrofit. Here a case study is described, where the work methodology is applied to the production of a radiator. Details are given, in particular, on the optimization of the press parameters driven by the data retrofit, taking advantage of the variety of tools offered by modeFRONTIER to qualify correlations between input and output parameters and so to improve awareness of the whole productive system.

Using tools, like MAGMASOFT and modeFRONTIER, the designer is able to study the correlations between input and output variables, in order to control the parameters choice for the quality of the process. The work describes the

benefits deriving from engineering process and how correlated sectors can take advantage of this study to improve integration and their awareness of the whole productive system.

Nella precedente edizione di questa Newsletter sono stati presentati i principi e gli obiettivi dell'applicazione di modeFRONTIER come software di controllo integrale dell' 'isola di presso-co-

ne alla produzione di un radiatore.

CASO APPLICATIVO E METODOLOGIA DI ANALISI

Il caso industriale qui descritto - già presentato in occasione dell'International Conference TCN CAE 2005 - offre sinteticamente una applicazione della metodologia precedentemente descritta, limitatamente al controllo della pressa (non dell'intera iso-



Figura 1 - a) Foto del getto



b) simulazione della pressocolata

lata', sia in relazione agli aspetti di gestione operativa (distribuzione delle attività, sequenziamento, temporizzazione) che di calcolo e controllo processo, per l'ottimizzazione dei relativi parametri, e relativa retro-azione.

Il tema viene ripreso in questo numero per affrontare un caso applicativo reale, discutendo, in particolare, dell'azione di controllo sulla pressa, in relazio-

la) per la produzione di un Radiatore 800 mm con processo di pressocolata in camera fredda. Il radiatore è prodotto da IMA S.r.l. del Gruppo Ferroli.

Nella figura 1.a. è rappresentato mezzo getto, così come esso viene estratto dalla pressa, e, nella figura 1b, la corrispondente distribuzione di temperatura, così come essa è ottenuta al calcolo, utilizzando il software MAGMASOFT. Infine nella tabella si riporta un prospetto riassuntivo dei parametri di input che sono stati utilizzati nel modello, e i corrispondenti indici di qualità che sono stati rilevati su 180x 4 componenti.

Disponendo, così, dello 'spazio di progetto' su cui operare - intendendosi, qui, per progetto l'insieme dei parametri di ingresso ed uscita per singola rilevazione - si può procedere, inizialmente, volendo ricercare le relative cor-

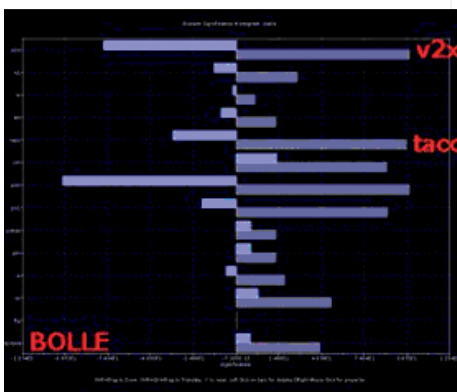
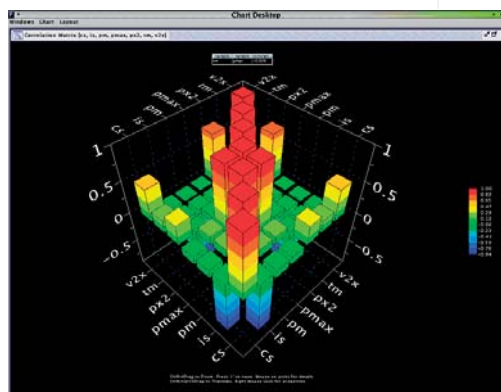


Figura 2 - a) Diagrammi di Student per l'analisi delle correlazioni



b) Matrice di correlazione



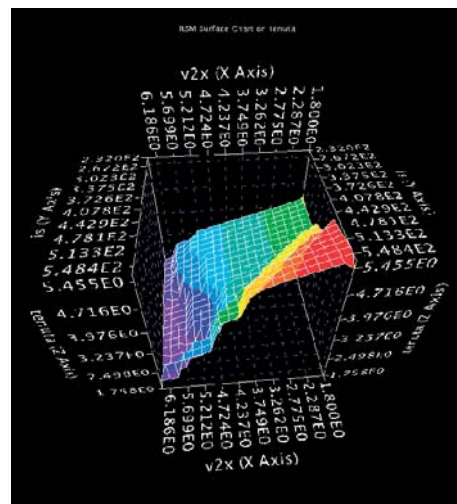
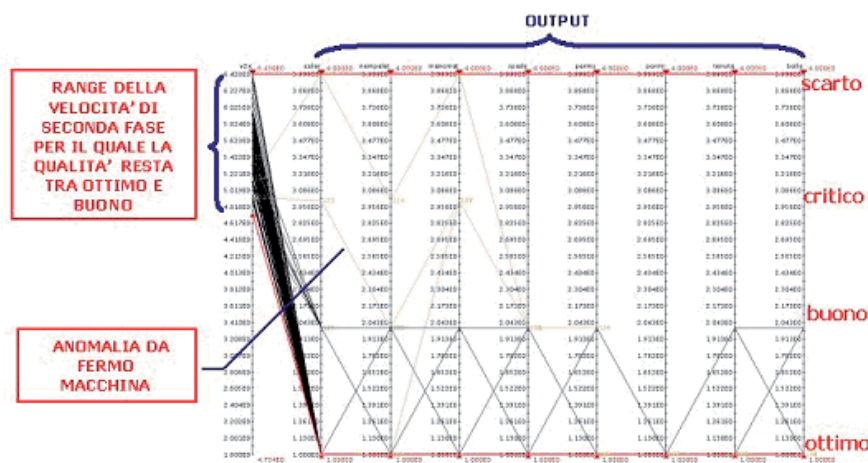


Figura 3 - a) Diagramma Coordinate Parallele

b) Superficie di risposta

relazioni, con la scelta dei parametri da controllare in automatico per realizzare il controllo di qualità sul processo. Criterio di scelta è la misura in cui una variabile di input risulta "determinante" per la qualità del pressocolato. Lo si può vedere utilizzando il diagramma di Student (fig. 2a). Il criterio di scelta delle variabili di input "sensibili" è legato ad un valore di soglia della significatività, fissato al 95%, congiuntamente alla verifica sulla distribuzione dei dati di ingresso ed uscita per stabilire se il risultato sia accettabile.

L'influenza delle variabili di processo sulla qualità del getto viene studiata tenendo separate le varie tipologie di difetto; in altre parole, per ogni tipologia di difetto riscontrata durante la campagna di prove è stata sviluppata un'analisi di correlazione.

Nell'esempio di fig. 2a, la velocità massima di II fase (V2X) e il tempo di accelerazione di II fase (TACC) costituiscono i parametri maggiormente influenti per la qualità definita come assenza di bolle.

A partire da questa base di dati è stato possibile effettuare diverse altre analisi di tipo statistico, con l'obiettivo di ridurre il numero delle variabili in ingresso da utilizzare nelle fasi successive, ed, in particolare, in vista dell'implementazione del sistema automatico di controllo del processo.

È, infatti, economicamente e sostanzialmente ridondante - utilizzare contemporaneamente variabili tra loro altamente correlate. Può aiutare in questa scelta l'esame della matrice di correlazione (figura 2b).

Per discutere dell'intervallo di variazione delle variabili è stato impiegato, dinamicamente, il "diagramma parallelo", che raccoglie, in un'unica rappresentazione, i valori di tutte le variabili in uscita, in corrispondenza ad una data variabile in ingresso. Operando in questo modo con ciascuna variabile 'sensibile' di ingresso, ne è stato ridotto l'intervallo di qualità della variabile (V2X) per il prodotto corrispondente alla prima impronta. Per la velocità massima di II fase il range di qualità era compreso tra 4.8 e 6.4 m/s. Le linee in giallo, segnate sul grafico, corrispondono a prove successive ad un fermo macchina, dunque sono da tralasciare ai fini della determinazione dell'intervallo di qualità accettabile.

L'ultimo passo della metodologia messa a punto aveva per scopo la modellazione della risposta in qualità del sistema di pressocolata in funzione dei parametri di processo. In altre parole, affinché sia noto il comportamento del processo devono essere note le relazioni che intercorrono fra i parametri di input e i parametri di output, ossia la qualità del getto.

Un esempio di superficie di risposta, che esprime la relazione tra la tenuta del radiatore (TENUTA) e i due parametri di processo velocità massima di II

Parametri di inizione	
CORSA DI SECONDA FASE ISTANTE DI INTERVENTO SECONDA FASE PRESSIONE DI MOLTIPLICA MAX PRESSIONE DI MOLTIPLICA MAX PRESSIONE DI PRIMA FASE MAX PRESSIONE DI SECONDA FASE SPESSORE DEL BISCOTTO TEMPO DI INTENSIFICAZIONE DELLA PRESSIONE TEMPO DI RIEMPIMENTO VELOCITÀ DEL PISTONE IN PRIMA FASE VELOCITÀ DEL PISTONE IN SECONDA FASE MAX ACCELERAZIONE DEL PISTONE	CS IS PM PMAX PX1 PX2 SM TM TR V1 V2X TACC
Indici di qualità	
1) MANCANZA DI MATERIALE (E121, C311) 2) RIEMPIMENTO DELLE ALETTE (E121, C311) 3) COLORE SUPERFICIALE (C, D) 7) BOLLE D'ARIA (B111) 12) POROSITÀ MOZZO INFERIORE (B111) 13) POROSITÀ MOZZO SUPERIORE (B111) 14) VARIAZIONE DI SPESSORE (F221) 15) TENUTA A PRESSIONE (B111, E121, F221)	MANCMAT RIEMPALET COLOR BOLLE PORMI PORMS SPADE TENUTA



fase (V2X) e intervento di seconda fase (IS), è mostrato in Figura 3b. Il metodo usato per la costruzione della funzione di "fitting" è stato quello di Kriging: l'interpolazione avviene sulla base della media pesata dei valori di K punti (design) vicini e i pesi sono ottenuti con il metodo di Kriging standard (lineare).

CONCLUSIONI

Con l'analisi di sensibilità, seguendo la metodologia descritta, è possibile costruire una procedura automatica di controllo di qualità implementabile sull'isola di pressocolata. Infatti, una volta scelti i parametri di processo che maggiormente influenzano l'output e conosciuti i limiti entro i quali la qualità del prodotto risulta essere accettabile - secondo i criteri predeterminati - è possibile programmare il sistema di controllo del processo in modo che, automaticamente, esso scarti i pezzi per i quali i valori dei parametri di input non siano all'interno dell'intervallo prefissato. L'ingegnerizzazione del processo, basata sulla gestione delle commesse con criteri qualitativi e razionalizzazione della produzione, permette di controllare automaticamente ed in remoto il raggiungimento dei due principali obiettivi:

1. garantire la qualità e i requisiti meccanici del Prodotto;
2. abbassare i Costi di produzione.

I benefici di questo approccio sono molteplici e rappresentano la sintesi massima del processo di innovazione che le aziende stanno già perseguendo. La metodologia può essere agevolmente tagliata sulle esigenze dell'azienda e si consolida nel tempo, senza vincoli per l'integrazione con la struttura del sistema I.T. o i diversi PLC per la gestione delle funzioni specifiche. Il livello di conoscenza e controllo dell'isola di pressocolata potrà essere condiviso con i diversi reparti produttivi, l'ufficio sviluppo prodotto e il sistema di gestione delle commesse.

Per ulteriori informazioni:

Ing. Nicola Gramegna
info@enginsoft.it

EnginSoft alla FORGE Users' Conference

ENGINSOFT AT FORGE USERS' CONFERENCE

During the last FORGE Users' Conference, which took place in Sophia Antipolis, Transvalor, producer of FORGE 2005 and ColdForm, presented the new developments on their Service Pack1. The next version of the FORGE software, the 2007 release, will offer many improvements in terms of user interface, features and reduction of computing time. In general the improvements in the code architecture will cope with the growing complexity of the processes that the industry requires to address, taking advantage of clustering of cpus and of high performance computing. Trasvalor will talk of the FORGE roadmap towards the new release on the occasion of the 1st Italian FORGE Meeting, which EnginSoft is organising for next November in Stezzano (BG).

Come una piacevole tradizione vuole, anche quest'anno EnginSoft ha accompagnato gli utilizzatori italiani di



Forge2005 al meeting europeo dei software Forge2005 e ColdForm, prodotti da Transvalor. Il meeting si è tenuto a metà di giugno a Sophia Antipolis, in Costa Azzurra. Nei due giorni di lavori Transvalor ha presentato gli sviluppi e le principali novità introdotte nel loro Service Pack1 (SP1) segnalando come, in ragione dell'importante ristrutturazione del codice di calcolo, e della necessità di verificarne l'affidabilità, la decisione assunta sia stata quella di muovere direttamente alla release 2007, saltando, cioè, la release 2006. Le novità di cui si tratta riguardano: miglioramenti dell'interfaccia

utente, con ulteriore unificazione dell'approccio a problemi 2D e 3D ed aggiunta di formati di dialogo con altri CAD; il trattamento del problema del contatto materiale-materiale in modelli 3D; il trattamento del problema dell'intrappolamento di gas in modelli 3D; nuovi solutori per ridurre il tempo di calcolo; funzionalità per lanciare più operazioni in sequenza. Sempre sul fronte dei nuovi sviluppi, il team Transvalor responsabile del post-processore ha accolto le istanze degli utilizzatori, impegnandosi ad implementare le funzionalità richieste. È stato, infine, presentato un nuovo prodotto, dedicato alla caratterizzazione dei materiali, che verrà pure introdotto in FORGE. Alle relazioni dei produttori dei software sono seguiti gli interventi degli utilizzatori, in genere molto interessanti perché relativi all'applicazione delle tecnologie in contesti industriali, in cui i processi da simulare diventano sempre più complessi - si pensi all'estrusione, alla tranciatura

fine, alla saldatura - e avidi di risorse di calcolo. Peraltro la stabilità del software ne permette l'impiego con architetture multiprocessore o cluster, che sono, in molti casi, la strada obbligata.

Nella sessione del convegno dedicata alla ricerca, EnginSoft ha destato molto interesse presentando il lavoro di ottimizzazione di un albero a gomiti sviluppato pilotando FORGE con modeFRONTIER.

Di questa attività si daranno maggiori dettagli nella prossima newsletter.

La crescita della comunità italiana di utilizzatori delle tecnologie prodotte da Trasvalor, testimoniata anche dalla presenza al convegno di Sophia Antipolis, e dal vivace dibattito sia con i produttori che con gli altri utilizzatori europei, ha convinto Trasvalor ad organizzare, con EnginSoft, il primo 'users' meeting' italiano, programmato per il 9-10 novembre a Stezzano (BG).

Non poteva mancare, a fine incontro, il momento conviviale, che ha premiato i partecipanti ospitati al Casinò di Juanles-Pins.



Meccatronica: integrazione di tecnologie per vincere le sfide del futuro

La meccatronica consente di soddisfare requisiti di altissimo livello, integrando sinergicamente le tecnologie meccaniche, elettroniche ed informatiche. Questo il tema del convegno organizzato il 27 giugno scorso dal Consorzio TCN e dal Parco Scientifico e Tecnologico Kilometro Rosso, con il supporto di Brembo.

MECHATRONICS: TECHNOLOGIES INTEGRATION TO WIN THE CHALLENGES OF THE FUTURE

Miniaturization, efficiency, reliability and high performance of components are the main qualities required by industry to the technological progress. In this perspective mechatronics can gain a key role in answering these challenging requests, by combining and integrating mechanic, electronic and computational technologies.

The meeting "Mechatronics: technologies integration to win the challenges of the future" aimed at the discussion of mechatronics potential and its state of the art, thanks to the contribution of important experts of the sector.

Organizzato congiuntamente dal Consorzio TCN e dal parco scientifico Kilometro Rosso, con il supporto di Brembo, si è svolto il 27 giugno scorso il convegno dal titolo "Meccatronica: integrazione di tecnologie per vincere le sfide del futuro". Il progresso tecnologico è guidato da una costante domanda di miniaturizzazione, flessibilità, efficienza, affidabilità e prestazioni dei componenti. Queste tendenze accomunano tutti i settori industriali, spaziando dalle applicazioni automotive a quelle aerospaziali, dall'ingegneria medica, ai prodotti di largo consumo per la casa e il tempo libero. La capacità di rispondere alle complesse esigenze funzionali delle applicazioni moderne rappresenta la risorsa fondamentale per vincere le sfide del futuro. La meccatronica si inserisce eminentemente in questo scenario, perché consente di soddisfare requisiti di altissimo livello, integrando sinergicamente le tecnologie meccaniche, elettroniche ed informatiche. Si può ben dire, conseguentemente, che non esista, oggi, settore tecnologico in cui non siano implementabili, con vantaggio, soluzioni di tipo meccatronico. L'argomento è - sia sotto

to il profilo tecnico e della ricerca, che sotto quello dell'impatto industriale - estremamente vasto ed articolato. È stato scelto, conseguentemente, per il convegno un taglio particolare, e rispondente al contesto in cui esso è stato organizzato: delineare, da un lato, le attese dell'industria, nei principali settori di questa, e presentare, dall'altro, l'eccellenza della ricerca italiana. A rimarcare la specificità dell'incontro, e la volontà di stimolarne conseguentemente il dibattito, la relazione introduttiva è stata tenuta da Alberto Bombassei, Presidente della Brembo S.p.A., e Vicepresidente di Confindustria.

Per il settore automobilistico ed aerospaziale il quadro generale è stato tracciato da Filippo Zingariello (Motion Control, SKF Industrie S.p.A.). Noto come uno dei massimi esperti a livello mondiale, e particolarmente attivo nell'ambito della Comunità Europea, Filippo Zingariello ha fornito e qualificato una visione di prospettiva dei sistemi meccatronici rispetto alla specificità delle applicazioni del settore. Il contributo della ricerca è stato delineato da Stefano Carabelli

(Laboratorio di Meccatronica, Politecnico di Torino), che ha parlato di approccio integrato per le architetture dei sistemi meccatronici con funzioni critiche, e da Sergio Matteo Savaresi (Dipartimento di Elettronica ed Informatica, Politecnico di Milano), che ha evidenziato il ruolo strategico dei fornitori di componenti in relazione ai veicoli elettrici ed ibridi ed alla centralizzazione dei sistemi elettronici di controllo.

A chiusura della sessione dedicata al settore automobilistico ed aerospaziale, Leonardo Maccapani, e Guido Tomasoni (Gewiss), si sono posti, per conto dell'auditorio, il quesito dell'impatto sociale della meccatronica, strutturando la conversazione in modo da favorirne costruttivamente il dibattito.

La sessione successiva del convegno è stata dedicata alla biomeccatronica, che, pure, prospetta una quantità di applicazioni notevolissime. In quest'ottica, Arnaldo D'Amico (Istituto Sperimentale di Acustica del CNR) ha parlato delle frontiere delle tecnologie sensoriali. Andrea Remuzzi (Istituto Aldo Negri, Dipartimento di Bioingegneria) ha tratta-

convegno
meccatronica
integrazione di tecnologie
per vincere le sfide del futuro

Convegno Nazionale Organizzato da:
TCN **kilometro rosso**
Tecnologie per il calcolo numerico - Centro Superiore di Formazione
con il supporto di: **brembo**

KILOMETRO ROSSO
Parco Scientifico e Tecnologico
Il Parco Scientifico Tecnologico Kilometro Rosso, è una campus della scienza e della tecnologia, una realtà che promuove collaborazioni e sinergie tra ricerca e industria, tra mondo accademico ed imprenditoriale, con particolare, anche internazionale, su progetti di R&D, innovazione tecnologica, valorizzazione e trasferimento delle conoscenze.
In particolare, si focalizza su settori quali la Meccanica, Automazione, la Robotica, l'IT, la Meccatronica, la Biotecnologie, i Materiali Avanzati, l'Edilizia, l'Informatica ed i Servizi all'Innovazione, promuovendo tutte quelle iniziative che possano tracciare il livello tecnologico delle imprese, in valicelle di interdisciplinarietà ed interdisciplinarietà, orientabile all'innovazione radicale, alla sperimentazione e al cambiamento.
www.kilometrorosso.com

CONSORZIO TCN
TECNOLOGIE PER IL CALCOLO NUMERICO
Il Consorzio TCN è stato fondato nel 2001. Tra i suoi fondatori il CRG di Cagliari, l'EnginSoft di Trento, il Centro Ricerche Fiat di Orbassano. Obiettivo del consorzio è la promozione di attività di formazione a vari livelli relativamente a discipline che afferiscono al CAE (Computer Aided Engineering), alla sperimentazione e prototipazione virtuale, alla simulazione numerica, all'IDP (Intelligent Digital Prototyping), ed a discipline in quanto complementari o trasversali, legate alla statistica, alla struttura di dati, all'Information Technology ed all'impiego del software in generale. La finalità è quella di rendere utilizzabili nell'ingegneria e nell'industria le tecnologie software compatibili, con preciso riferimento al contesto produttivo attuale, sia per quanto attiene alle esigenze degli utilizzatori, che alle soluzioni offerte dal mercato ed al loro sviluppo tecnologico.
www.consortio-tcn.it

meccatronica



to della mecatronica-bionica e delle prospettive offerte dall'evoluzione di questa. Fabio Previdi (Università di Bergamo), ha descritto come possano essere utilizzate neuroprotesi per la riabilitazione di pazienti paraplegici. Non è mancato il tema della domotica, che, seppure tutt'oggi ancora molto da sviluppare, presenta però già interessanti realizzazioni. Ne ha parlato Roberto Salis (Bticino, Divisione My-home), che, in materia, è una delle persone di massima esperienza. Meccatronica significa, però, anche automazione industriale. Di questo aspetto hanno parlato Emanuele Carpanzano (CNR, Istituto di Tecnologie Industriali ed Automazione), che ha prospettato un progressivo passaggio dai robot alla 'fabbrica intelligente', e Francesco Iovane (Itia, CNR), che, in qualità di vice-presi-

dente della piattaforma europea Manufuture, ha prospettato la 'vision' europea, per quanto attiene all'industria manifatturiera - ed in particolare quella ad alto valore aggiunto - cui la mecatronica può fornire contributi fondamentali.

Il convegno si è chiuso con una tavola rotonda, che, nelle intenzioni degli organizzatori, doveva trattare di aspetti particolari connessi alla mecatronica, quale quello dell'affidabilità e della sicurezza, e della stessa applicabilità delle soluzioni. Per questo sedevano al tavolo dei conduttori esperti di settore. Di fatto la discussione è andata oltre questo tema, ed ha accolto contributi e considerazioni a vario titolo complementari rispetto al tema principale, quali, ad esempio, quelli riguardanti l'informatica. Nel saluto con-

clusivo, gli organizzatori hanno, a nome di tutti, espresso soddisfazione per la qualità dell'iniziativa, il cui successo è andato ben oltre le attese. Essi hanno anche ricordato che la manifestazione segna l'ingresso del Kilometrorosso nell'azionariato del consorzio TCN, e quello della Brembo nel network delle società affiliate al consorzio stesso: e questo a segnalare quanto importante sia la diffusione della cultura ed il trasferimento delle conoscenze in settori d'avanguardia e di grande importanza per l'industria, tema che costituisce, appunto, la 'mission' del consorzio.

Per ulteriori informazioni:
Sig.ra Mirella Prestini
tel. 035 368711
info@consorziotcn.it

Minimaster in Meccatronica

MINIMASTER IN MECHATRONICS

Last June a mechatronic course was held in Sangano, near Turin, for project designers belonging to different sectors, like automotive, aerospace and manufacturing industry. An introductory framework and general principles were delivered with the help of Prof. Craig's lessons and practices, focusing on actuating systems, electronic and mechanic modelling, control theory and measuring technics. Apart from traditional lectures, some real case studies were presented as efficient applicative examples, correlated with audiovisual material used for problem solving.

The minimaster has been judged as a good occasion to improve the knowledge of simulation system functionalities, indispensable to understand mechatronics phenomena.



Nel corso del mese di luglio si è svolto a Sangano (TO) un corso intensivo sul tema della mecatronica, che ha visto in cattedra il prof. Kevin Craig del Rensselaer Polytechnic Institute di Troy, NY, USA.

Il corso ha richiamato l'interesse di una ventina di progettisti provenienti dai più diversi settori dell'industria, quali aerospaziale, automotive, trasporti e manifatturiero.

Obiettivo del corso era quello di trasferire ai partecipanti i principi generali che consentono di manipolare una materia tanto vasta quanto delicata come la mecatronica. Si è dunque spaziato dai richiami di teoria dei controlli, ai sistemi di azionamento, dalle tecniche di misura, ai fondamenti della modellazione elettronica e meccanica.

Secondo le consolidate metodologie del prof. Craig, il corso è stato strutturato alternando momenti di didattica frontale tradizionale con altri di esercitazione al computer. Questi ultimi sono stati particolarmente utili per imparare l'approccio corretto alla soluzione dei problemi aventi matrice mecatronica. Nella fattispecie, sono stati considerati casi reali estrapolati dalla lunga esperienza del docente, per poterli

studiare ed analizzare secondo le nozioni apprese durante le lezioni. Le analisi sono servite a modellare analiticamente i sistemi per poi procedere alla formulazione e messa a punto dei controlli più idonei a soddisfare le esigenze di carattere cinematico (posizionamento, traiettorie) e dinamico (stabilità). Il corso è stato integrato anche da materiale audiovisivo relativo a soluzione di problemi di elevata complessità che non sarebbe stato possibile affrontare direttamente nell'ambito delle lezioni.

Nel complesso, il minimaster ha permesso ai partecipanti di allargare le conoscenze pregresse, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo di strumenti di simulazione numerica, senza i quali la comprensione dei fenomeni in un sistema elettromeccanico è praticamente impossibile. Il quadro delle tecniche apprese, il materiale di supporto trasferito dal docente, così come lo scambio di esperienze tra i partecipanti, permettono di tracciare un bilancio molto positivo del minimaster in mecatronica.

Per maggiori informazioni:
Sig.ra Mirella Prestini
tel. 035 368711
info@consorziotcn.it





EnginSoft, partner per l'innovazione del processo progettuale, propone un convegno sulle Tecnologie CAE nell'Industria. Il convegno, che si svolgerà il 9 e 10 Novembre prossimi, si articolerà in sessioni, divise per settori industriali, in cui si discuterà dei ritorni riscontrabili nell'impiego del CAE in azienda attraverso molteplici esempi applicativi.

Perché muoversi per innovare il processo produttivo significa cogliere l'impatto che le tecnologie e le metodologie prescelte hanno sul processo progettuale, sia per quanto attiene alla produttività, che per quanto riguarda l'affidabilità, la validità attuale e prospettica dell'investimento, le interazioni con le funzioni progettuali e produttive collegate, la compatibilità con i sistemi di gestione dell'azienda. Il tutto, ovviamente, rispetto all'obiettivo della competitività.

EnginSoft vuole dimostrare che il CAE è un elemento imprescindibile in questo contesto.

Tra le tematiche che verranno affrontate durante il convegno:

- applicazioni alla meccanica computazionale, alla dinamica, e, in generale, relative ai modelli per i materiali;
- fluidodinamica numerica ed interazione fluido-struttura;
- integrazione di processo, ottimizzazione multidisciplinare, e strumenti di supporto alle decisioni;
- simulazione dei processi manifatturieri.

Una parte consistente del convegno verrà inoltre dedicata all'illustrazione delle nuove "releases" e delle nuove funzionalità dei software di sperimentazione virtuale sostenuti e distribuiti da EnginSoft:

(modeFRONTIER, ANSYS, ANSYS CFX, MAGMAsoft, FTI, ...)

CAE technologies for industry: with the aim of discussing the indispensable role of CAE for process innovation and optimization.

Presentation of CAE applications to different sectors and new releases of virtual prototyping and simulation software.

EnginSoft Users' Meeting 2006 Le tecnologie CAE nell'industria

9-10 Novembre 2006, Stezzano (BG)

