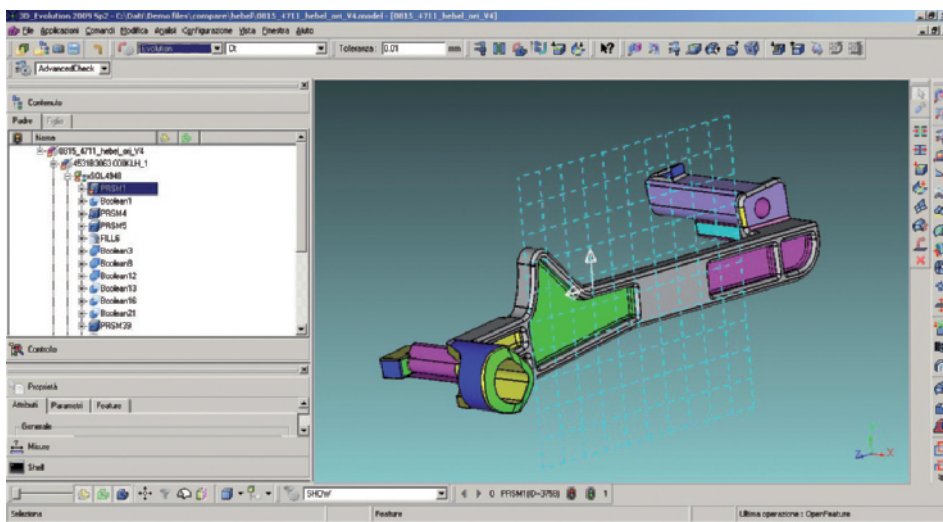


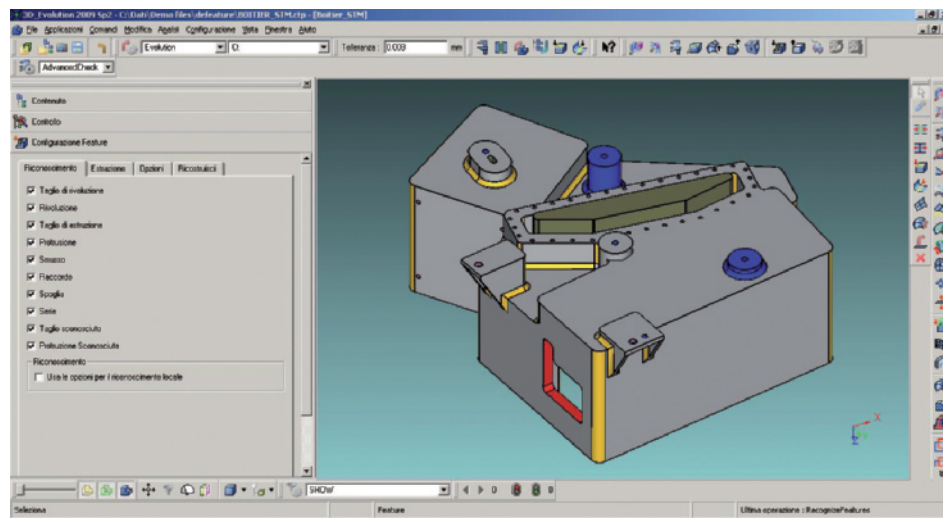
Ambiente di conversione

Feature-to-feature

Con la versione 2009, 3D_Evolution fa un ulteriore passo avanti sulla strada della conversione dei modelli, mantenendo o ricostruendo la storia progettuale nel passaggio da un ambiente di progettazione ad un altro. Nuove funzionalità permettono di svolgere analisi e di integrarsi nel flusso di simulazione strutturale e garantiscono inter-operabilità nell'ambito *automotive*



Dopo aver letto un modello da convertire, il progettista ha la possibilità di ispezionare il relativo albero della storia, secondo la ricostruzione svolta da 3D_Evolution



Le funzionalità per il riconoscimento delle *feature* sono applicabili anche su un modello descritto esclusivamente in modo geometrico: 3D_Evolution ricostruisce una possibile storia di modellazione attraverso l'applicazione di *feature*. Successivamente lo si può salvare in uno dei sistemi target supportati

L'ambiente di conversione 3D_Evolution, sviluppato da CoreTechnologie e distribuito sul territorio nazionale da Achelon, è giunto alla versione 2009 e si arricchisce di nuove funzionalità per il supporto del processo di conversione di progetti tra sistemi CAD. Questa conversione, nucleo centrale del pacchetto, avviene riconoscendo le *feature* e quindi mantenendo la storia di progettazione, permettendo così alle aziende di trasferire il database dei modelli verso strumenti moderni e aggiornati, abbandonando versioni per le quali non è più prevista la manutenzione. Queste trasformazioni, che comprendono ora anche i formati JT di Siemens UniGraphics e RobCAD (ed a breve anche Autodesk Inventor), prevedono anche il passaggio di altre informazioni; poter trasferire tutti gli attributi, inclusi quelli utente, semplifica la realizzazione delle distinte materiale e garantisce una semplice interazione con le funzioni commerciali dell'azienda.

Inoltre, va ricordato che la conversione può essere preceduta da un'analisi della qualità del modello, in grado di individuare situazioni anomale nella struttura delle superfici, che possono essere risolte, nella gran parte dei casi, in modo completamente automatico dal sistema. Sono presenti ulteriori strumenti di analisi per calcolare gli spessori o tracciare l'evoluzione di un modello attraverso il confronto tra due versioni e segnalando dove è stato aggiunto o tolto del materiale. In modo simile, è possibile provvedere alla semplificazione della descrizione matematica secondo diversi livelli, che possono comprendere la rimozione di *feature*, il calcolo delle superfici medie o la sostituzione di più superfici con una di maggiore dimensione che mantiene gli stessi gradi di continuità e tangenza.

SCHEDA TECNICA

Sistema: 3D_Evolution 2009 SP2

Produttore: CT CoreTechnologie – Lione – Francia

Distributore: Achelon Software House S.r.l. – Corso Rodilhan, 23 – 12043 Canale (CN) – Tel. 0173-970.204 – Fax. 0173-959.196

URL: <http://www.coretechnologie.com>; <http://www.achelon.it>

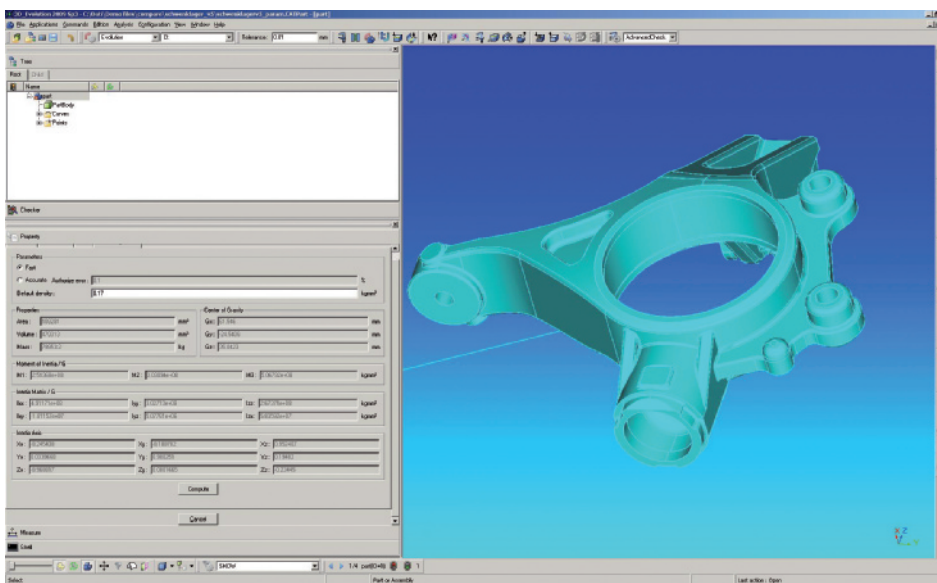
E-mail: info@achelon.it

Requisiti minimi di sistema: PC classe Pentium 2 GHz 32/64 bit, 1GByte di RAM, sistema operativo Windows 2000/XP Professional/Vista oppure Linux, scheda grafica con supporto OpenGL. Le prestazioni e la memoria richiesta possono variare molto in base al formato e alla dimensione dei dati CAD nativi da convertire

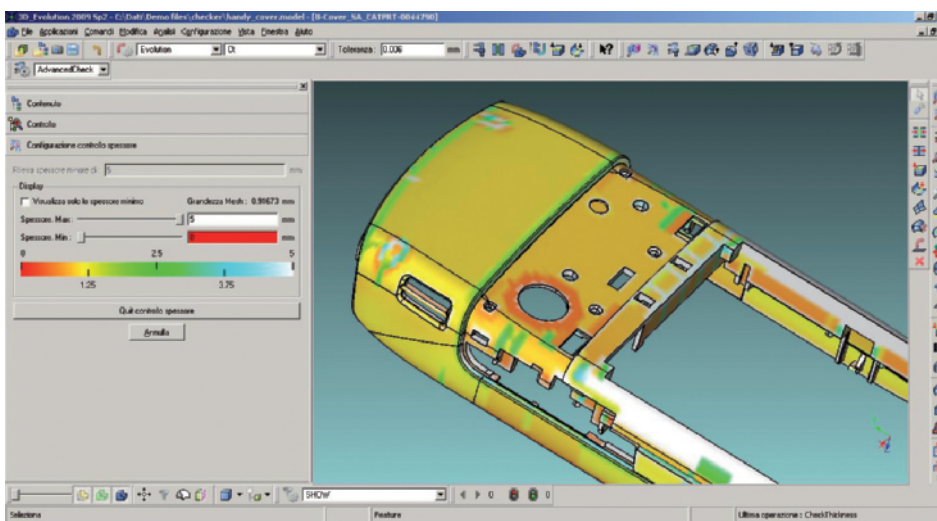
Conversione di modelli

La traduzione dei modelli può avvenire in modalità classica, analizzando esclusivamente gli aspetti geometrici, o mantenendo la struttura e la storia corrente, in termini di *feature* ed eventuali assiemi, attraverso un sempre più ricco spettro di riconoscimenti. Questi dati, infatti, sono convertiti nel database interno di 3D_Evolution per la necessaria elaborazione prima della traduzione: come parte integrante del processo, infatti, ciascuna *feature* deve essere ri-elaborata o adattata rispetto all'ambiente di destinazione. Ad esempio, un foro definito attraverso un'operazione booleana può essere riportato come funzionalità nativa se il sistema ricevente prevede tale possibilità. L'albero della storia, come riconosciuto da 3D_Evolution, viene mostrato all'utente con tutti i parametri, i vincoli e le eventuali operazioni booleane. Scelta la tipologia di conversione e l'eventuale mantenimento degli assiemi, il sistema può procedere alla scrittura del database target.

Questa tecnica di ricostruzione, ben nota e ulteriormente consolidata nella versione 2009, prevede la lettura dei dati con riconoscimento delle *feature* dal database originario (Catia V4 e V5, Pro/Engineer Wildfire) e la sua traduzione nel formato di output nativo per CatiaV5, Unigraphics, Pro/Engineer, SolidWorks e a breve anche Autodesk Inventor. La lettura è svolta attraverso il codice proprietario di CoreTechnologie e quindi non necessita di licenze dedicate, che diventano indispensabili per la scrittura del modello in quanto gli oggetti riconosciuti sono riportati nella nomenclatura ottimizzata per il sistema destinatario, garantendo la massima efficienza e il mantenimento del know-how del modello stesso. Come accennato, il flusso nella sua totalità può essere eseguito su interi as-



Il passaggio degli attributi, inclusi quelli utente, nel modello di destinazione permette di integrare il processo di traduzione col trasferimento di tutte le informazioni necessarie, ad esempio, per la realizzazione di distinte materiali



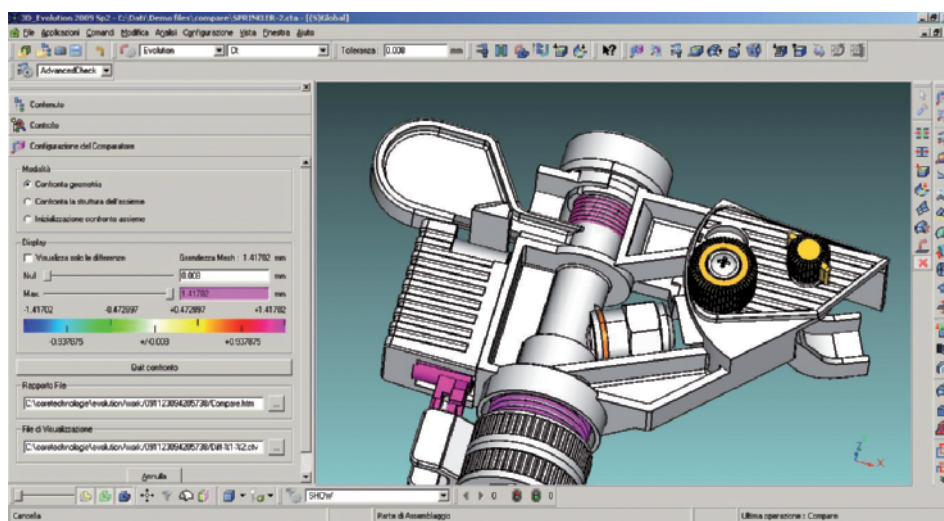
La funzione per il controllo degli spessori fornisce un riscontro cromatico dei valori calcolati, riportati anche in formato testuale. L'esecuzione della verifica può essere svolta anche su modelli aperti o non perfettamente solidi

siemi, che conservano la loro struttura originaria; in questo caso, ci si può avvalere della versione a 64bit, per garantire l'adeguato spettro di indirizzamento, indispensabile per oggetti di elevata complessità e mole.

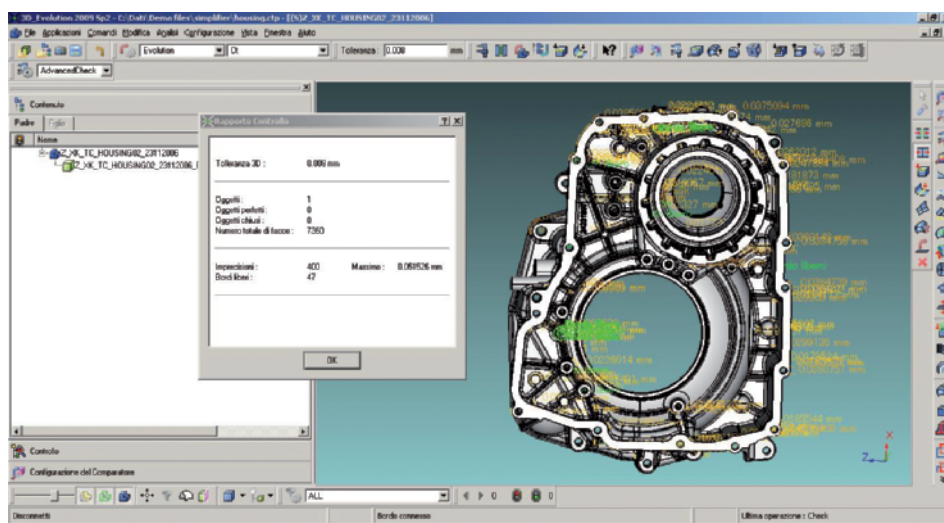
Al termine dell'elaborazione, ogni sequenza convertita è riportata nell'albero e viene accompagnata da un riscontro basato sulla metafora semaforica: *verde* per il completo successo, *giallo* nel caso di parziale completamento corretto e *rosso* per situazioni non trattate perfettamente. Espandendo le voci dell'albero, è possibile accedere alle specifiche micro-operazioni per localizzare le eventuali anomalie ed abilitare i rispettivi interventi. Come verifica finale, è applicabile un'analisi globale del modello con una nuova funzione di confronto (maggiori dettagli nel seguito), che paragona il modello originale con quello tradotto, garantendo ulteriore sicurezza sulla conformità e la qualità della conversione.

Una funzionalità non trascurabile che accompagna il processo di conversione coinvolge il passaggio degli attributi nel sistema target. Informazioni quali: proprietà di massa (se già calcolate), pesi, materiali, ingombri, momento di inerzia e suoi vettori, sono lette integralmente dal database originario e riprodotte nel sistema di output, permettendo così, ad esempio, la generazione delle distinte base o il calcolo dei costi delle parti dopo la traduzione. Questi dati sconfinano dall'ambito puramente progettuale e vanno a supportare quello commerciale, realizzando un passaggio di informazioni completo.

La tecnologia adottata per la conversione dei modelli può essere applicata anche in un altro flusso, quando il punto di partenza è rappresentato da un modello esclusivamente geometrico, cioè costruito senza avvalersi



L'annotazione cromatica delle differenze tra due modelli evidenzia le zone dove sono stati svolti gli interventi e verifica se il materiale sia stato aggiunto oppure tolto



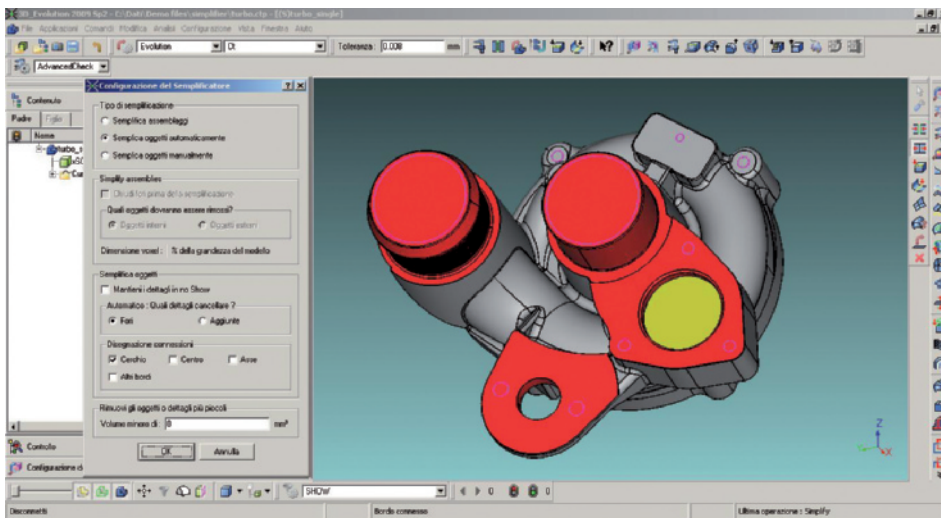
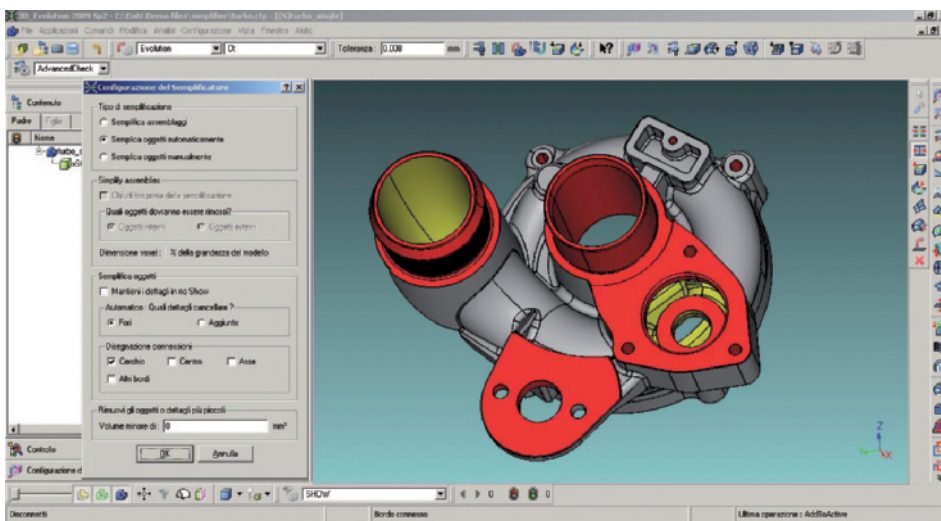
L'analisi qualitativa del modello individua anomalie nella struttura di superfici, facce e curve e annota il modello graficamente per evidenziare la gravità del problema

di *feature* o comandi avanzati. In questo caso, 3D_Evolution è in grado di riconoscere, in base alla topologia geometrica, l'eventuale *feature* che possa generare la medesima configurazione. Come risultato di una prima analisi automatica, il modello è annotato graficamente in base alle *feature* riconosciute: *rosso* per il taglio di estrusione o per i fori, *marrone* per l'aggiunta di materiale, *giallo* per i raggi, ecc. Confermando il riconoscimento proposto, il modello viene riportato alla configurazione antecedente all'applicazione dell'operazione, con la *feature* che viene "rimossa" dal modello ed entra a far parte dell'albero storico. L'approccio automatico è integrabile con un intervento manuale, dove

le situazioni indicate sono abbinate esplicitamente alla relativa *feature*. Il modello ottenuto può essere elaborato per la conversione ad un sistema target secondo la modalità precedentemente descritta.

Le analisi

Oltre a garantire la conversione dei modelli, 3D_Evolution prevede delle funzionalità per l'analisi qualitativa della struttura delle singole superfici, più complessa, ad esempio, rispetto alla verifica di continuità. Scopo di questa analisi è individuare tutte quelle problematiche riconducibili a superfici accartocciate, superfici con strutture imprecise, spigoli degenerati, auto-intersezioni, raggi



Tre distinti moduli di 3D_Evolution permettono di semplificare un modello per renderlo più adatto all'esecuzione di calcoli strutturali ad elementi finiti o per la simulazione di iniezione e colata, combinando o sostituendo le facce oppure rimuovendo delle *feature* che non rappresentano dettagli significativi per l'analisi in corso

di curvatura non continui, elementi sovrapposti, ecc., che sono difficilmente riscontrabili con un'ispezione visuale oppure se si riferiscono a porzioni della superficie che, ad esempio, non sono direttamente usate dal modello. La fase di analisi, che si conclude in pochi minuti anche per modelli complessi, genera un report testuale e una serie di raggruppamenti in base alla tipologia dell'errore e all'entità analizzata (superfici, facce e curve); il modello è annotato graficamente con gli usuali colori (verde, giallo e rosso) per segnalare la gravità del problema. Per semplificare l'analisi, il progettista può abilitare la rappresentazione selettiva delle "imprecisioni", che possono essere ri-

solte automaticamente da 3D_Evolution attraverso la sostituzione delle superfici con altrettante equivalenti, ma con una struttura che non evidenzia l'anomalia riscontrata: il tasso di successo, secondo CoreTechnologie, può raggiungere il 95%. I restanti "errori" possono essere risolti manualmente con gli strumenti di *editing* presenti direttamente in 3D_Evolution.

Un'altra novità rilevante introdotta nella versione 2009 è il controllo degli spessori, parte integrante del modulo per l'estrazione di informazioni di 3D_Evolution. I risultati dell'analisi sul modello sono riportati sia in formato testuale, sia come annotazione cromatica, in base ad una scala di spessori; l'operazione

non solo può essere svolta in modalità interattiva o *batch*, ma è anche indipendente dalla qualità del modello, che può essere aperto o non perfettamente solido.

Le stesse classi di informazioni, testuali e grafiche, sono fornite anche dall'esecuzione di un'altra analisi, che si occupa di individuare le differenze tra due modelli. Nel report sono quantificate le variazioni volumetriche e gli scostamenti massimi positivi o negativi, mentre l'annotazione grafica sul modello segnala la posizione e la tipologia delle differenze. Inoltre, le superfici che descrivono le modifiche tra i due modelli possono essere archiviate separatamente a scopo documentativo in uno specifico database, che potrà essere ricaricato rapidamente in momenti successivi.

Semplificazione del modello

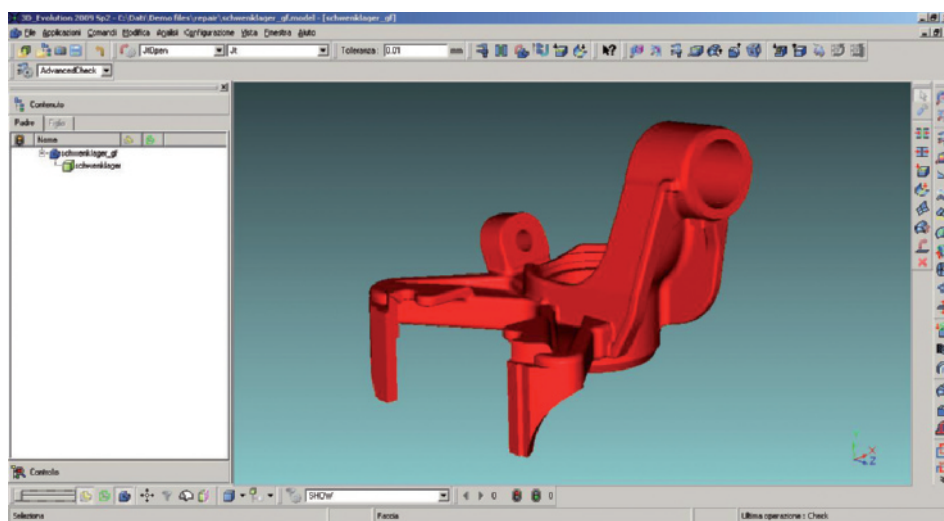
Gli strumenti per l'esecuzione di calcoli strutturali ad elementi finiti o per la simulazione di iniezione e colata prediligono l'elaborazione di superfici regolari e di ampie dimensioni. Queste esigenze non sempre coincidono con le caratteristiche del modello su cui si deve operare: facce di ridotte dimensioni o estremamente frammentate, che comunque garantiscono il rispetto della continuità, sono spesso il risultato di interventi successivi del progettista, che raramente decide di procedere ad eventuali ottimizzazioni. Questo intervento è svolto dal consolidato modulo MetaFace: frammentazioni o elementi di ridotte dimensioni sono combinati, senza alterare la continuità di tangenza e di direzione con quelli limitrofi, per ottenere una configurazione più adatta all'esecuzione di simulazioni o analisi.

Sono una novità della versione 2009, invece, le funzionalità introdotte da MiddleFace,

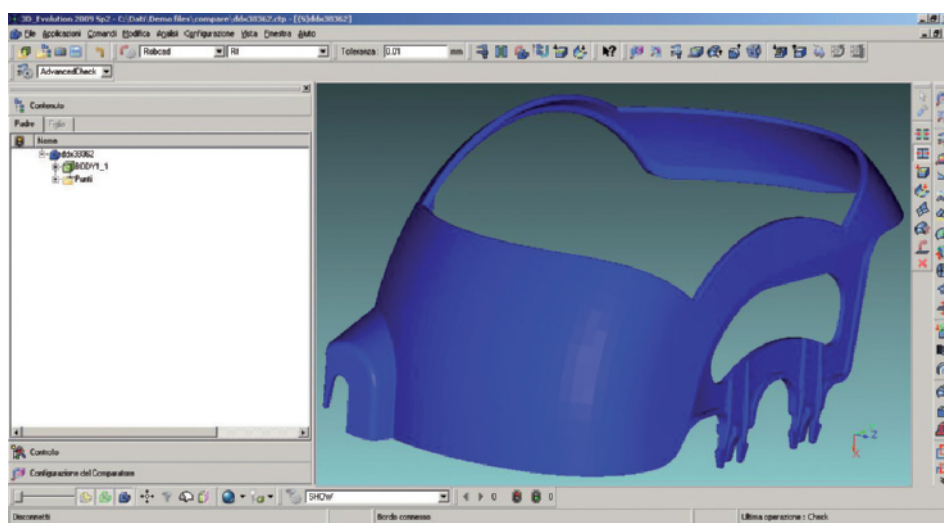
il modulo che calcola le facce medie di una zona del modello, col conseguente sgravio computazionale per i sistemi di analisi, quando è ipotizzabile una situazione di materiale costante. Ciò è ottenuto individuando la faccia che passa a metà della zona geometrica individuata: oltre al computo automatico, il risultato sostituisce nel modello le superfici generatrici delle zone selezionate dall'utente. In aggiunta, il progettista dispone di un particolare filtro di selezione che permette di individuare solo le facce medie, per convertirle rapidamente nel formato del sistema di simulazione. Resta da sottolineare la semplicità con cui l'operazione è svolta rispetto al sistema di simulazione o al CAD originario, nonché la relativa indipendenza dal sistema di progettazione. Una modalità operativa analoga è associata ad un altro insieme di operazioni affrontabile col modulo DeFeaturing, ulteriormente perfezionato nella versione corrente ed indicato alla rimozione di *feature* che non rappresentano dettagli significativi per l'analisi in corso di svolgimento. DeFeaturing è in grado di eliminare, ripristinando la situazione precedente, i raggi, i fori, gli smussi, le tasche e tutte le operazioni riconosciute come *feature*. Per le zone più complesse si può intervenire esplicitamente, oppure impostare dei filtri di ricerca per *feature* specifiche e combinarli in un processo di semplificazione automatico e *batch* dell'intero modello.

L'ambito automotive

Nella versione 2009 è stata riservata una particolare attenzione alla conversione di modelli in ambito *automotive*. In primo luogo, è stata introdotta la convertibilità di qualunque formato in quello JT secondo lo standard operativo definito da Siemens con la tecnologia XTbrep. Le fasi di lettura e scrittura so-



Il supporto per la conversione nel formato JT secondo lo standard operativo Siemens prevede la possibilità di configurare indipendentemente le fasi di lettura e scrittura, in modo da supportare le possibili situazioni di conversione esatta o per la visualizzazione, nonché la precisione e la selezione di tipo e priorità dell'entità in scrittura



L'interfaccia RobCAD è stata aggiornata per riprodurre nel modo più fedele il modello originale, in particolare nel caso di assiemi, dove è possibile riconoscere gli elementi facendo riferimento al loro nome e alla posizione

no configurabili indipendentemente, in modo da supportare le possibili situazioni di conversione esatta (Brep) e di visualizzazione o simulazione (Tassellata); in aggiunta, è possibile configurare la precisione per i tasselli, attraverso la definizione dell'errore cordale oppure la lunghezza e l'angolo massimo dei triangoli, e selezionare il tipo di entità preferito e la sua priorità durante la scrittura. Nel caso di assiemi, la conversione può rimuovere l'assemblaggio e considerarlo una singola parte oppure mantenere la struttura originale, incluse le convenzioni sulla nomenclatura; in modo analogo, può essere generato un singolo o un gruppo di file JT, per mante-

nerne il completo allineamento all'informazione originale.

Grazie al ricco insieme di proprietà che sono lette dal modello, anche l'interfaccia verso RobCAD (il simulatore di robot di Siemens Unigraphics) è ora ampiamente allineata alle esigenze degli utenti. Oltre a mantenere eventuali assiemi, è gestita completamente la nomenclatura dei file (tarando la lunghezza dei nomi dei file in uscita), sono preservati i colori originali dei componenti adattati alla tavolozza RobCAD e restano invariati i nomi per i singoli elementi CAD, in particolare per punti e curve.