

**SOLUZIONI PLM  
FANNO DECOLLARE  
UN JET RIVOLUZIONARIO**



# DOSSIER / AERONAUTICA E AEROSPAZIALE



La lavorazione di un pezzo del nuovo Eclipse

standard della maggior parte delle piccole società aeronautiche. «In questo segmento di mercato è già considerato un successo produrre 100 aerei all'anno», spiega il Dott. Oliver Masefield, Senior Vice President of Engineering di Eclipse Aviation. «Per raggiungere il nostro obiettivo di mille velivoli all'anno, dobbiamo sviluppare nuove tecnologie che ci permettano di produrre a volumi elevati e costi contenuti». Le problematiche di questa sfida sono enormi, prima fra tutte, naturalmente, i costi. Eclipse punta a vendere il primo aereo a un costo drasticamente ridotto, di fatto un costo che rivoluzionerà il settore. Alcuni dei componenti dell'aereo verranno fabbricati all'estero, contribuendo a tenere i costi sotto controllo. Tuttavia, una rete di fornitori mondiale pone a sua volta alcune problematiche, per esempio la gestione delle comunicazioni e delle informazioni. Il tempo è un altro fattore chiave, soprattutto in certe fasi di sviluppo dell'aereo, come per esempio il ciclo di progettazione.

## Realizzazione dell'infrastruttura IT

La direzione di Eclipse Aviation ha capito subito che, per raggiungere tutti questi obiettivi, sarebbe stata necessaria una solida piattaforma

tecnologica per la gestione del ciclo di vita del prodotto (PLM). L'azienda ha lavorato a stretto contatto con UGS per assicurarsi la tecnologia PLM più avanzata attualmente disponibile sul mercato. Per esempio, i progettisti di Eclipse hanno modellato l'intero velivolo, fino all'ultima vite, con NX. Tutte le informazioni di prodotto, dai modelli digitali all'ultimo foglio di documen-

tazione cartacea, sono state gestite con Teamcenter®, che offre anche funzioni di visualizzazione, mockup digitale e convalida. La fabbrica verrà progettata e ottimizzata con E-factory, in grado di importare i modelli digitali dell'aereo per realizzare la simulazione di diversi layout di fabbrica.

«La nostra capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati dipende in misura rilevante dal mockup e dalla convalida digitale, - spiega il Dott. Masefield. - Queste funzionalità ci permettono infatti di ottenere un livello di ottimizzazione finora possibile solo con prototipi fisici. Ma non abbiamo tempo di studiare i prototipi. La possibilità di creare bozzetti digitali e convalidarli in ambito software significa che i nostri prototipi sono in realtà velivoli già rappresentativi della produzione finale».

## Un nuovo tipo di rapporto con la FAA

Le tempistiche di progettazione molto strette hanno imposto a Eclipse di svolgere tutto il lavoro di progettazione possibile in modo digitale. «L'ottimizzazione dell'aereo in termini di peso, costi e manutenzione richiede moltissime iterazioni di progetto, - sottolinea Masefield. - Solitamente l'ottimizzazio-

Questa sarà la cabina di pilotaggio



ne viene fatta costruendo e testando modelli metallici e quindi revisionando il progetto in base ai risultati. Svolgendo questo lavoro in modo digitale, possiamo ridurre enormemente i tempi del ciclo di progettazione».

Eclipse è una delle prime aziende che ha lavorato con la FAA (Federal Aviation Administration) utilizzando modelli digitali. Nella maggior parte dei casi, la FAA chiede alle aziende aeronautiche di fornire disegni cartacei per il processo di certificazione. Ma con Eclipse, l'agenzia federale effettua la revisione dei progetti utilizzando i modelli digitali dell'azienda. La FAA ha acconsentito che Eclipse mantenga la sua documentazione invece di chiedere di fornire una serie completa della documentazione da depositare presso la FAA stessa. Questa concessione è stata fatta dopo che Eclipse ha dimostrato di poter garantire un accesso veloce e preciso alle informazioni di prodotto.

#### **Navigazione e convalida rapide**

Con Teamcenter, Eclipse può usare i modelli digitali per le sue frequenti revisioni di progetto, anche tre volte alla settimana, durante la fase più intensa della progettazione. In queste sessioni, tutti gli addetti assegnati a una determinata sezione dell'aereo si riuniscono per discutere gli aggiornamenti più recenti apportati in quella sezione. Questo tipo di revisione di progetto visiva avviene anche con i fornitori. Poiché alcuni sistemi abbracciano gran parte dell'aereo, è importante poter visualizzare grandi assiemi, e spesso anche l'intero aereo digitale, che comprende decine di migliaia di parti.

Normalmente un modello di un aereo intero sarebbe troppo grande per una revisione di progetto. Sarebbe necessaria una potenza di calcolo enorme solo per visualizzare il modello, e l'ingrandimento di un'area di interesse particolare farebbe perdere tempo a tutti mentre il computer macina le operazioni necessarie. In questo contesto, la Repeatable Digital Validation (RDV) di Teamcenter si è dimostrata preziosissima per Eclipse. Questa soluzione permette ai revisori di ef-

fettuare ricerche dettagliate sul modello, come per esempio "Mostra tutti gli elementi collegati al sistema di raffreddamento", richiamando velocemente le informazioni necessarie.

«Con RDV possiamo navigare velocemente all'interno di tutto l'aereo, - spiega Masefield, - Possiamo creare esattamente i mockup digitali che ci servono in qualsiasi momento. Questo sistema ha rivoluzionato il processo di progettazione, permettendo ai nostri progettisti di eseguire iterazioni per ottimizzare la progettazione e restare aggiornati con le ultime configurazioni di prodotto. Usiamo le funzionalità

sfruttare al meglio le informazioni di prodotto, anche modelli digitali molto grandi, rendendole accessibili a figure esterne all'area tecnica. Mediante file di immagini leggeri in formato .jt, Teamcenter può creare un mockup dell'intero velivolo in grado di girare su un normale PC. Gli addetti a controllo di qualità, marketing, vendite e produzione di documentazione tecnica importano queste informazioni di prodotto dettagliate all'interno dei loro applicativi, risparmiando tempo e garantendosi la massima precisione nelle loro riproduzioni dell'aereo. Un'area in cui le informazioni di prodotto digitali sono particolarmente

*Gli interni del nuovo aereo Eclipse*



RDV di Teamcenter in tutta l'azienda per realizzare un concurrent engineering vero e proprio che coinvolga tutte le discipline». In questo modo Eclipse è riuscita a individuare prima gli errori di progettazione, soprattutto quelli "trasversali" a diversi reparti che normalmente non emergono fino alla costruzione di un prototipo in metallo.

#### **Uso più ampio delle informazioni di prodotto**

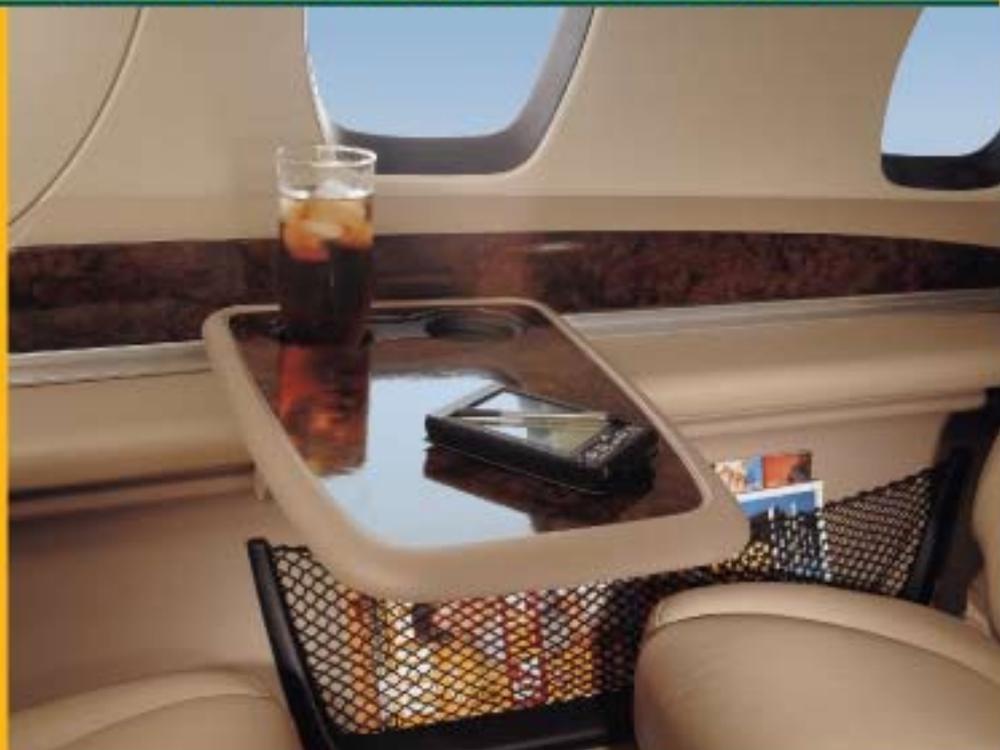
Grazie alla tecnologia di visualizzazione di Teamcenter, Eclipse può

utili a Eclipse è la progettazione degli impianti. Poiché sta costruendo una fabbrica, l'azienda ha la possibilità di ritagliare l'edificio sulle proprie esigenze specifiche. A tale scopo è necessario poter realizzare il layout degli impianti in maniera digitale e simulare diverse configurazioni di impianto. La simulazione è fondamentale per un nuovo impianto, - afferma Charles Kraft, responsabile per la gestione dei dati elettronici di Eclipse. - Noi importiamo i modelli di aerei in E-factory in modo da poter progettare spazi

# DOSSIER / AERONAUTICA E AEROSPAZIALE

come celle di lavoro e centri di lavorazione. Poi simuliamo diverse disposizioni per trovare quelle che funzionano meglio».

Validare una cella di lavoro a livello software è essenziale, perché Eclipse vuole essere in grado di ampliare questi centri di produzione oltre le sue stesse risorse. Per rispettare l'obiettivo di produrre sei aerei al giorno, prima o poi questo dovrà accadere. Come spiega Masefield, «il vantaggio più grande della simulazione è poter validare la fabbrica virtuale con un livello di dettaglio tale da darci l'assoluta garanzia che ciò che abbiamo progettato funzionerà, anche se spediamo la cella di lavoro in un altro posto». Con la soluzione Factory CAD di E-factory, gli ingegneri industriali di Eclipse possono addentrarsi a un livello di dettaglio dei componenti



Grazie anche alla collaborazione con UGS, il nuovo aereo di Eclipse avrà costi bassissimi

della fabbrica, per esempio le scale, che fa sembrare la fabbrica assolutamente vera. Kraft spiega: «Poiché Factory CAD è strettamente integrato con AutoCAD Architectural Desktop, gli ingegneri industriali possono seguire i loro progetti fino alla modellazione e ai disegni degli impianti. In questo modo possiamo sposare la progettazione degli aerei con la costruzione delle fabbriche, aiutandoci a trasferire le nostre attrezzature progettate con NX in un ambiente AutoCAD che praticamente tutti gli architetti e i fornitori di impianti sanno utilizzare. Gli strumenti SmartObject di Factory CAD trasformano la creazione delle tipiche attrez-

zature di fabbrica in un semplice processo di progettazione basato su regole. I nostri ingegneri industriali prevedono che gli SmartObject faciliteranno la creazione di elementi come scale a mezzanino con ringhiere e corrimani», aggiunge Kraft. «Le regole integrate in Factory CAD sanno quanti gradini servono e quanto deve essere alta la ringhiera in base alle norme di legge. Così tutti quelli che lavorano in Eclipse ottengono una fabbrica più sicura e costruita più velocemente».

Collegando Factory CAD e AutoCAD ADT a database, Eclipse sta già realizzando implementazioni che integrano la gestione degli impianti nel-

lo spazio di lavoro CAD dell'ingegnere industriale. Prima di costruire la fabbrica, la posizione dei vari asset, il costo e persino la dislocazione dei posti a sedere vengono mappati in Factory CAD. Kraft ha ricevuto un vero e proprio obiettivo per la gestione degli impianti. «La nostra implementazione di Factory CAD dovrebbe consentire ai nostri ingegneri industriali di progettare, simulare e mostrare i nostri impianti con una visualizzazione estremamente accessibile, gestendo tutti i dettagli in database COTS», afferma Kraft.

L'uso di software PLM come NX, Teamcenter ed E-factory sta aiutando Eclipse Aviation a rispettare gli obiettivi di costo. Come ha osservato Masefield, queste soluzioni permettono di ottimizzare sia l'aereo sia le attività di fabbrica, raggiungendo livelli senza precedenti in tempi molto rapidi. L'azienda vede già prove tangibili nell'incredibile velocità con cui i prototipi vengono assemblati. «Un prototipo dell'ala sinistra è stato assemblato in pochi giorni», dichiara Masefield. «In circostanze normali ci sarebbero voluti mesi». La visione dell'azienda - che un jet economicamente abbordabile sarebbe benvenuto - ha trovato ampia conferma nelle prenotazioni che hanno già superato i 2.100 aerei. ■