

Amcor

Case study



La sfida

Amcor doveva fornire ai propri clienti una più ampia gamma di contenitori innovativi, più rapidamente e ad un costo inferiore, dimostrando, allo stesso tempo, responsabilità sociale e aziendale.

La soluzione

Avvalendosi della piattaforma 3DEXPERIENCE di Dassault Systèmes, con le soluzioni CATIA, ENOVIA e SIMULIA, Amcor ha integrato la progettazione virtuale tridimensionale, l'analisi ad elementi finiti, l'innovazione collaborativa e la gestione dei flussi di lavoro nei suoi processi di produzione e progettazione dei prodotti.

I vantaggi

Amcor ha dimezzato i tempi di progettazione, migliorato la comunicazione nei suoi team, ridotto la prototipizzazione fisica, prodotto contenitori più leggeri che impiegano meno plastica ed ha velocizzato il time-to-market.

Lo scenario, dinamico e competitivo, del settore dei beni di consumo confezionati, richiede strategie agili in grado di adattarsi rapidamente alle preferenze in continua evoluzione dei consumatori. I fabbricanti di contenitori plastici in PET (polietilene tereftalato) devono destreggiarsi anche tra raggruppamenti di imprese, regolamenti più rigidi e la necessità di dimostrare la propria responsabilità sociale e aziendale, producendo, allo stesso tempo, una più ampia gamma di contenitori innovativi, di alta qualità, in tempi ancora più brevi ed a un prezzo unitario più basso. In poche parole, l'innovazione sostenibile è un fattore vitale.

Per far fronte a tutte queste sfide, la Divisione Rigid Plastics di Amcor ha adottato la piattaforma 3D EXPERIENCE di Dassault Systèmes, con le soluzioni CATIA, uno strumento di progettazione virtuale 3D, ENOVIA che consente l'innovazione collaborativa e SIMULIA per l'analisi ad elementi finiti (FEA).

Risultato: tempi di progettazione dimezzati, migliore comunicazione tra progettisti ed ingegneri, meno prototipizzazione fisica (con conseguente riduzione dei costi e dei materiali di scarto), contenitori più leggeri, più efficienti e con meno plastica ed, infine, un time-to-market più rapido.

Pochi grammi in meno significano milioni risparmiati

A fronte di volumi di produzione elevati, risparmiare anche pochi grammi di materiale per ogni unità ha un impatto considerevole sulla sostenibilità. "Se si utilizza troppo poco materiale, i contenitori possono cedere, mentre un impiego eccessivo di materiale può costarci una fortuna", spiega Suresh Krishnan, group manager Advanced Engineering Services di Amcor. "L'alleggerimento dei prodotti è una delle principali strategie competitive di Amcor in questi tempi difficili e le tecnologie computerizzate sono essenziali a tal fine".

L'obiettivo dell'alleggerimento accomuna gli ingegneri di tutti i settori, dall'industria aerospaziale a quella dei telefoni cellulari. Risparmiare materiale è un aspetto essenziale dell'innovazione sostenibile, in quanto comporta non solo risparmi di denaro, ma anche prodotti più leggeri caldeggiati dai consumatori, ed ha un impatto positivo sull'ambiente in

ogni fase del ciclo di vita del prodotto, dalla fabbricazione al riciclo.


Nell'anno fiscale 2010, Amcor ha ridotto il suo utilizzo totale di resine di 60.000 tonnellate metriche. Dal 2006 al 2010, il risparmio complessivo di materiale è stato di quasi 160.000 tonnellate metriche, abbastanza da riempire più di 1600 vagoni ferroviari.

Un prodotto semplice dalla progettazione complessa

"Un contenitore in PET è un prodotto semplice, ma la sua progettazione complessa, se si vuole farlo bene" afferma Krishnan. Per esempio, la diffusissima bottiglia da 2 litri per bevande gassate deve essere progettata ad hoc a seconda delle specifiche di ogni marchio, ma deve mantenere la forma ottenuta con il processo di soffiatura durante il riempimento, la gassificazione, la chiusura, l'etichettatura, l'imballaggio e la spedizione. I contenitori riempiti di liquidi caldi sono ancora più difficili da progettare poiché devono sopportare anche temperature più elevate e oscillazioni della pressione sottovuoto.

Per produrre contenitori così performanti a costi contenuti, minimizzando, allo stesso tempo, i materiali di scarto, la Divisione Advanced Engineering Services di Amcor ricorre alla modellazione computerizzata per simulare o testare virtualmente, il comportamento di una bottiglia che esiste, per il momento, solo sul computer.

A tal fine, Amcor utilizza l'applicazione 3DS SIMULIA per simulazioni realistiche, che fa parte della piattaforma 3DEXPERIENCE. Amcor si avvale di SIMULIA per generare dati di simulazione che possono indicare la necessità di apportare modifiche al progetto, ai parametri relativi allo spessore del materiale e ai processi produttivi per ottenere un prodotto che sia il più leggero possibile, con una percentuale minima di resina e che soddisfi sia i requisiti del cliente che i requisiti normativi.



Uno dei nostri obiettivi in termini di parametri di rendimento era quello di ridurre del 20% l'anno il numero di revisioni apportate al progetto. Abbiamo ampiamente superato l'obiettivo.

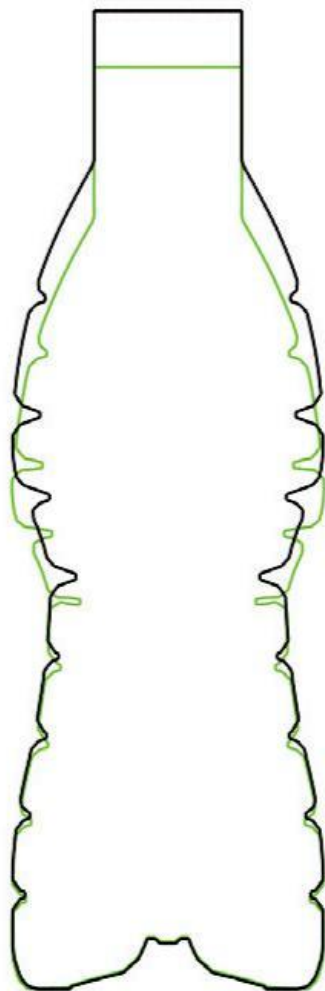
Suresh Krishnan, group manager della divisione advanced engineering services, Amcor

Visualizzare le sfide con la 3DEXPERIENCE

Sulla base di un concetto iniziale sviluppato dal gruppo di progettazione industriale di Amcor insieme al cliente, gli ingegneri progettisti creano un modello virtuale in 3D con CATIA, l'applicazione 3DS per la progettazione integrata del prodotto. Poi utilizzano gli script personalizzati ed i knowledge template di CATIA, per stabilire accuratamente l'area della superficie, il volume ed il peso per il progetto finale della bottiglia.

“Le funzionalità di CATIA ci fanno risparmiare un mucchio di tempo” spiega Krishnan. “Invece di dover iniziare ogni nuovo progetto da zero, possiamo partire da un progetto esistente e modificarlo rapidamente. E quando l'analisi SIMULIA mostra che dobbiamo apportare una modifica al progetto, il modello CATIA ci consente di applicare la modifica necessaria”.

Secondo Krishnan, nella maggior parte dei casi, CATIA ha permesso ad Amcor di accorciare i tempi della progettazione meccanica da oltre due settimane a due giorni, in media. Utilizzando la funzione di “Power Copy” e i modelli knowledge-based di CATIA per creare cataloghi basati sulle definizioni, Amcor ha ridotto i tempi di risposta ed applicato le best practise che i progettisti adesso utilizzano come punto di partenza per i nuovi progetti, anziché iniziare da zero. Questo garantisce che i progressi raggiunti nei progetti precedenti siano incorporati in quelli nuovi e che tutti i progetti siano in linea con gli standard Amcor sin dall'inizio.



La simulazione della resistenza al carico assiale mostra come la forma originale della bottiglia in PET (linea grigia) risponde sotto pressione (linea verde) durante il processo di tappatura. Il progetto di una bottiglia sarà poi sottoposto ad un altro test di resistenza al carico assiale per valutare gli effetti dell'impilamento dei prodotti, dal momento che i contenitori vuoti possono essere sottoposti ad un peso compreso tra i 22 ed i 54 kg.

Quando il team dispone di un progetto, gli ingegneri lo combinano con la geometria della bottiglia virtuale. Successivamente, si conduce una simulazione volta a verificare i parametri fisici con SIMULIA. Un tipico modello FEA per l'analisi di resistenza al carico assiale come nel caso della tappatura della bottiglia o l'impilamento presenta circa 150.000 elementi di tipo “shell” e 350.000 gradi di libertà. Una più complessa analisi fluidodinamica di caduta in modalità accoppiata euleriana-lagrangiana (che mostra simultaneamente le interazioni nella struttura dei fluidi all'interno di un contenitore, il suo contenuto e la base), può avere fino a 800.000 gradi di libertà.

Chi è Amcor

La divisione Rigid Plastics di Amcor, con sede in Michigan, è il più grande fabbricante di contenitori in PET al mondo.

Prodotti: Imballaggi per vari marchi di livello mondiale, da analcolici e condimenti per insalate a shampoo e prodotti per la salute
Fatturato: 12 miliardi di AUD\$ (12,5 miliardi di US\$)
Dipendenti: 33.000
Sede: Hawthorn, Australia (sede centrale)

www.amcor.com

L'adozione di SIMULIA al posto del software FEA che Amcor utilizzava precedentemente consente alla società di sondare a 360° la portata di queste sfide della progettazione. “SIMULIA si è rivelata l'opzione migliore per noi, in quanto offre una gamma diversificata di simulazioni che coprono i principali parametri di performance dei contenitori in PET” spiega Krishnan.

Valutare il contenitore con le simulazioni

La creazione dei contenitori richiede una serie di discipline diverse. La Divisione Advanced Engineering Services di Amcor inizia dalle simulazioni di resistenza al carico assiale e pressione sottovuoto. Poi passano ai test di caduta, soffiatura, trasporto, deformazione e inclinazione. “Poter simulare varie condizioni di carico allo stesso tempo è molto importante per noi” continua Krishnan. “Infatti, occorre tenere in considerazione molti parametri contemporaneamente, come l'interazione tra fluidi e struttura, la temperatura, la pressione e la velocità di deformazione del materiale.”

Con i risultati dell'analisi FEA in mano, il team di Krishnan dispone di chiari dati per discutere della fattibilità di un progetto con i progettisti industriali di Amcor. Utilizzando iterazioni multiple tra CATIA e SIMULIA, i due team possono collaborare per creare la migliore soluzione in termini di aspetto, performance e funzionalità di un contenitore. “Uno dei nostri principali obiettivi di performance era quello di ridurre del 20% l'anno il numero di revisioni dei progetti” sostiene Krishnan. “Abbiamo ampiamente superato questo obiettivo”.

I vantaggi dei test virtuali interessano anche la fabbricazione. “Quando raggiungiamo un valore ottimale di resistenza al carico assiale con la simulazione, possiamo utilizzare questi dati per fornire i pesi reali delle varie sezioni ai tecnici di processo dello stabilimento che così possono produrre più facilmente il contenitore con le prestazioni richieste” aggiunge Krishnan.

Abbiamo ridotto i tempi di progettazione da 12-18 mesi a nove mesi, il che ha comportato un significativo abbattimento dei costi di sviluppo del prodotto.

Suresh Krishnan, group manager di advanced engineering services, Amcor

Il comportamento complesso della plastica PET

Quando i contenitori in PET, caratterizzati da un'elevata non linearità, vengono riempiti di liquidi caldi, tendono a rimpicciolirsi, riprendendo la forma originaria che avevamo prima della deformazione che le ha realizzate. Inoltre le bottiglie cedono leggermente a causa della pressione sottovuoto causata dal raffreddamento successivo all'inserimento di liquido caldo, ragion per cui il progetto delle bottiglie PET riempite di liquidi caldi include pannelli volti a contenere tale deformazione.

“Adesso possiamo facilmente modellizzare queste caratteristiche fisiche con SIMULIA, utilizzando uno script personalizzato per gli elementi che rappresentano fluidi idrostatici e che ci consentono di simulare accuratamente il comportamento” continua Krishnan.

Anche il contenuto di ogni tipo di contenitore deve essere preso in considerazione nelle simulazioni di Amcor, dalla regolazione dei valori di densità e viscosità dei liquidi (che si tratti di acqua o di vernici dense) alle oscillazioni della pressione interna tipiche delle bibite gassate.

Gestire tutti questi dati

Tutti questi fattori e variazioni generano un enorme quantitativo di dati di simulazione. Amcor gestisce i dati generati da Advanced Engineering Services avvalendosi di ENOVIA, l'applicazione 3DEXPERIENCE di Dassault Systèmes per la gestione dei dati e dei processi. ENOVIA consente di organizzare e reperire in maniera organizzata tutti i dati di CATIA e SIMULIA per ogni progetto di contenitore, gestendo, allo stesso tempo, tutti i processi necessari per mantenere i dati sincronizzati.

“Qualsiasi persona della nostra organizzazione, dai progettisti al personale degli stabilimenti, che abbia bisogno di informazioni su un progetto specifico, può consultare

ENOVIA e trovare la versione più recente del report di progetto, completamente standardizzata, il che è molto utile” afferma Krishnan. “Inoltre ENOVIA salva automaticamente la cronologia di ogni iterazione, consentendo, in maniera semplice, la consultazione, il tracciamento e la comunicazione tra i team assegnati al progetto”.

Amcor sfrutta le capacità di project management di ENOVIA anche per gestire i processi ed i flussi di lavoro. “Eravamo una piccola società cresciuta grazie alle acquisizioni,” racconta Krishnan. “E via via, abbiamo dovuto applicare processi formali ed una determinata sequenza di procedure per garantire coerenza nelle nostre pratiche. I flussi di lavoro che abbiamo messo a punto con l'ausilio di ENOVIA ci consentono di tracciare e gestire i nostri progetti e di rendere ripetibili i processi.”

Krishnan spiega che ogni qualvolta viene inserito un ordine di lavoro, i progettisti ed i manager del gruppo funzionale possono verificare a che ora è stato assegnato, visionare il flusso di lavoro, indicare determinati punti di approvazione e le persone rispettivamente incaricate e chiedere che specifici documenti siano allegati al flusso di lavoro, inclusi disegni e richieste del laboratorio di qualità. L'automazione ed il tracciamento dei flussi di lavoro resi possibili da ENOVIA, offre ad Amcor la possibilità di visualizzare i lavori in corso e consente di mettere a punto programmi per i progetti, gli impianti pilota ed i laboratori di qualità.

“I progettisti ed i manager possono visualizzare quanti ordini di lavoro si trovano nelle varie fasi, chi è responsabile del loro progresso e il carico di lavoro dell'impianto pilota, il che aiuta a valutare i tempi di completamento dei nuovi progetti” continua Krishnan. “Gli strumenti di monitoraggio e reporting di ENOVIA ci consentono di verificare quanto tempo i progettisti dedicano ad ogni ordine di lavoro, quanti ne hanno completati in un determinato periodo di tempo e farci un'idea, per esempio, di quanti ordini di lavoro possono essere completati in un giorno. Adesso i nostri flussi di lavoro sono utilizzati come strumenti di gestione del progetto, al fine di migliorare l'efficienza dei processi e valutare i punti di congestione.”

Per esempio, i flussi di lavoro ENOVIA aiutano gli attrezzisti di Amcor ad accertarsi che, quando un prodotto è pronto per andare in produzione, gli utensili sono arrivati e tutti gli “ingredienti” necessari sono al loro posto. Prima che Amcor iniziasse ad utilizzare ENOVIA per gestire i flussi di lavoro, a volte gli impianti pilota restavano inattivi in quanto erano stati prenotati per la produzione prima che gli strumenti necessari arrivassero. Grazie alla piattaforma 3DEXPERIENCE questo aspetto non rappresenta più un problema.

L'alleggerimento basato sulle simulazioni ha dato risultati eccezionali.

Il miglioramento delle capacità di gestione del ciclo di vita del prodotto è stato uno dei fattori trainanti dell'iniziativa di alleggerimento attuata da Amcor. Per esempio, le simulazioni avanzate di SIMULIA hanno consentito ad Amcor di ridurre il peso di un contenitore da 81 a 59

grammi, un risparmio di materiali di quasi il 27%. “Le simulazioni ci hanno consentito di sperimentare molte più opzioni rispetto a quanto potevamo fare e di confrontare diversi progetti tra loro. ENOVIA ci ha aiutato a mantenere tutti questi risultati in maniera organizzata ed accessibile” ha detto Krishnan.

Anche se Amcor continua a validare i test virtuali tramite quelli fisici, la crescente precisione delle previsioni computerizzate ha consentito alla società di ridurre significativamente la prototipizzazione fisica. “Le curve di SIMULIA ed i risultati dei test fisici combaciano quasi perfettamente, quindi abbiamo acquisito molta fiducia nella simulazione ora” sostiene Krishnan. “Abbiamo ridotto i tempi di progettazione a nove mesi, rispetto ai 12-18 mesi di prima, il che ha comportato un significativo abbattimento dei costi di sviluppo del prodotto. Ed abbiamo alimentato la nostra metodologia con tutte le competenze di management acquisite”.

Krishnan spiega che, visto l'ampio numero di progetti intrapresi dagli ingegneri di Amcor ogni anno, la società vuole implementare la modalità “stage-gate” per garantire che i progetti più incoraggianti vadano avanti, mentre quelli

meno promettenti siano accantonati. Per raggiungere questo ed altri obiettivi, la società sta considerando l'adozione di un sistema PLM più completo, a livello di azienda.

“ENOVIA 3DEXPERIENCE® Platform, per esempio è un sistema più completo, in grado di seguire un prodotto dalla sua concezione al lancio commerciale e può essere lo strumento di pianificazione di cui abbiamo bisogno per mettere in pratica l'implementazione in modalità “stage-gate”. Siamo assolutamente entusiasti dei moduli come quello per la pianificazione della gamma di progetti e quello per l'innovazione e la gestione delle idee.”

Secondo Krishnan, anche se Amcor ha già ampiamente dimezzato il suo time-to market, vuole continuare ad accelerare per servire meglio i suoi mercati. “I nostri clienti lo vogliono e se lo aspettano, quindi vogliamo apportare un maggior numero di miglioramenti a valle, nella produzione e nella catena logistica, e a monte, nell'ingegneria collaborativa e nel project management” aggiunge.



Nell'anno fiscale 2010, Amcor ha ridotto il suo utilizzo totale di resina di 60.000 tonnellate metriche. Dal 2006 al 2010, il risparmio complessivo di materiale è stato di quasi 160.000 tonnellate metriche, abbastanza da riempire più di 1600 vagoni ferroviari.



Prodotti all'avanguardia



Virtual Product



Information Intelligence



3D Design



Virtual Planet



Realistic Simulation



Dashboard Intelligence



Digital Manufacturing



Social Innovation



Collaborative Innovation



3D Communication

Dassault Systèmes, la società **3DEXPERIENCE**, mette a disposizione di aziende e persone universi virtuali in cui immaginare innovazioni per un mondo sostenibile. Le sue soluzioni all'avanguardia mondiale trasformano il modo in cui i prodotti vengono progettati, realizzati e gestiti. Le soluzioni collaborative di Dassault Systèmes promuovono l'innovazione sociale, aumentando le possibilità che il mondo virtuale migliori il mondo reale. Il gruppo fornisce valore aggiunto a oltre 150,000 clienti di tutte le dimensioni e di tutti i settori industriali in oltre 140 paesi. Per maggiori informazioni, si prega di visitare il sito web www.3ds.com

Europa/Medio Oriente/Africa

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
Francia

Asia/Pacifico

Dassault Systèmes
Pier City Shibaura Bldg 10F
3-18-1 Kaigan, Minato-Ku
Tokio 108-002
Giappone

Americhe

Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

Visitaci su:
3DS.COM

www.3ds.com/solutions/consumer-packaged-goods-retail/overview

