

## Prodotto: dall'idea al ritiro

Il termine 'ciclo di vita del prodotto' indica l'intero processo che parte dall'ideazione e si conclude con il ritiro dal mercato dello stesso

MARIANO SEVERI

**L**a globalizzazione dei mercati ha determinato negli ultimi anni un radicale cambiamento delle logiche di produzione; accanto a nuove opportunità di sviluppo ha posto anche nuove e impegnative sfide. Il sogno di Henry Ford di un'azienda in grado di trasformare autonomamente materie prime in prodotti finiti è stato drasticamente sovvertito dalla necessità di progettare, produrre e supportare un prodotto praticamente ovunque nel mondo. La crescita del livello di competitività ha spinto a cercare nuovi modi per accelerare lo sviluppo attraverso un maggiore affidamento all'outsourcing e attraverso la creazione di alleanze globali e partnership strategiche. Diversificazione e innovazione sono i parametri che oggi determinano la sopravvivenza nel mercato globale. Una ricerca pubblicata sull'Economist Magazine nel 2003, ad esempio, osservava come un'azienda che non sia in grado di modificare anno per anno la provenienza del 10 per cento del proprio fatturato è destinata a uscire dal mercato nel giro di cinque anni. Del resto, le stime degli analisti prevedono che i prodotti che determinano oggi quasi il 70 per cento degli introiti finiranno per essere obsoleti entro il 2010, il che appare tanto più critico se si considera che la maggior parte delle idee per nuovi prodotti non raggiunge mai il mercato e che quelle che ci arrivano falliscono nel 50-70 per cento dei casi. Ponendo la questione in questi termini, appare quindi quanto mai evidente che la strada per il successo passa attraverso una corretta gestione del ciclo di vita del prodotto che consenta di massimizzare i profitti e supportare l'innovazione mediante un'ottimizzazione dello sfruttamento delle risorse aziendali, dove per risorse aziendali si deve intendere in questo caso l'insieme dei processi di produzione, delle tecnologie

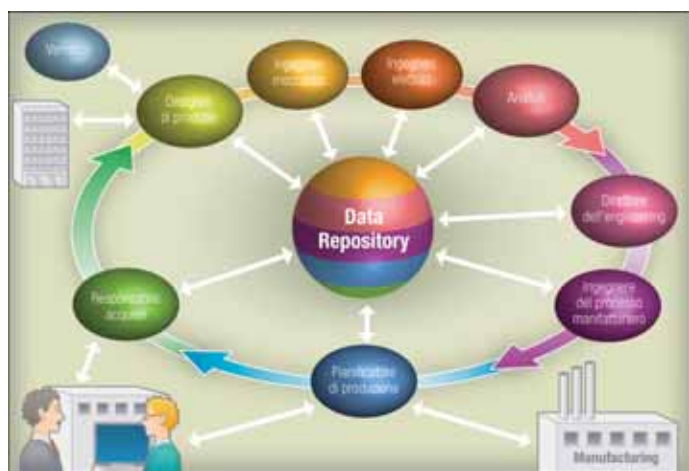
produttive disponibili e del personale dell'azienda. È esperienza più o meno comune che la capacità produttiva dell'azienda non può essere migliorata semplicemente ottimizzando uno dei tre aspetti; l'introduzione ad esempio di nuove tecnologie, se non opportunamente gestita, può risultare il modo più semplice per introdurre errori nel processo produttivo. Le stesse modifiche nel processo aziendale, se in termini di competenze richieste al personale possono essere assorbite nel breve periodo, richiedono invece tipicamente mesi - se non anni, in alcuni casi - per essere integrate appieno nella cultura aziendale. Se si considera però che, in molti casi, sono proprio i cambiamenti meno predicibili a portare i maggiori benefici, appare quanto mai evidente come sia assolutamente vitale per l'azienda gestire correttamente tali cambiamenti lungo l'intero ciclo di vita di un prodotto.

### Le metodologie PLM

Il PLM (Product Lifecycle Management, gestione del ciclo di vita del prodotto) è una delle principali metodologie che stanno oggi affermandosi in questo ambito. Nato inizialmente nel settore automotive e in quello avionico come un'evoluzione dei vari strumenti CAD, CAM e PDM, si presenta oggi come una visione organica e integrata di queste discipline e delle competenze e tecnologie aziendali lungo l'intero ciclo di vita di un prodotto. Secondo una definizione di Gartner Research - nota società di consulenza che si occupa di ricerche di mercato nel settore IT - il PLM è, in primo luogo, un processo, appunto, che conduce un prodotto dal suo concepimento fino al ritiro dal mercato e, in secondo luogo, una strategia per dare il maggior valore di mercato all'azienda e ai suoi partner. In questo

senso, mentre per gli ingegneri si riduce a una metodologia che consente di definire il prodotto a partire dall'idea come è stata concepita e in modo che possa essere realizzata, per gli addetti al marketing rappresenta l'insieme delle strategie per creare e valutare le opportunità di mercato del prodotto e gestire il portafoglio di prodotti aziendali. Nella pratica - seppure in un'accezione semplicistica - il PLM

gestione e decisione del portafoglio di prodotti dell'azienda (Product Portfolio Management); il supporto per l'assegnazione delle risorse aziendali ai progetti in essere e per il tracciamento delle prestazioni e la valutazione dei risultati; un ambiente che consenta di navigare il contenuto del prodotto in maniera strutturata e no, analizzando e comunicando le informazioni di prodotto e fornendo viste personalizzate di tali informazioni; un ambiente che consenta di elaborare, analizzare e comunicare metriche di prodotto che permettano di valutarne utilità e prestazioni, al fine di creare un sistema di feedback che consenta di migliorare costantemente il prodotto e pianificare al meglio le strategie aziendali.



Una visione a 360 gradi del ciclo di vita del prodotto

### Vantaggi dei metodi PLM

diventa il modo di organizzare e rendere accessibili a chiunque e dovunque tutte le informazioni inerenti al prodotto lungo il suo ciclo di vita e la strategia per integrare queste con le risorse (tecnologie, processi e personale) aziendali. In questo senso differisce dal Plcm (Product Life Cycle Management), che riguarda invece gli aspetti economici, commerciali e di vendita del prodotto, tra cui ad esempio le strategie che vengono attuate per massimizzarne la presenza sul mercato, la gestione degli ordini, delle spedizioni e dei pagamenti. Sempre secondo Gartner Research, un sistema PLM è in definitiva una soluzione integrata che renda disponibili un'interfaccia unica verso gli strumenti di sviluppo che consenta di accedere ai dati di progetto e di prodotto così da poterli modificare in maniera collaborativa; un insieme di funzionalità PDM (Product Data Management) per la creazione, gestione e pubblicazione dei dati di prodotto; il supporto per la creazione,

Obiettivo dei metodi PLM, come accennato in precedenza, è l'ottimizzazione delle risorse aziendali attraverso una corretta gestione dell'informazione e mediante l'integrazione delle risorse aziendali con essa e tra loro stesse. In questi termini, un dato più degli altri, forse, serve a far riflettere: quasi ovunque, oltre il 15 per cento delle ore di progetto (ma in alcuni casi tale percentuale sale fino al 30 per cento) è utilizzato per trovare informazioni che

si sanno essere disponibili ma che non sono facilmente reperibili perché non correttamente organizzate. Invece, secondo una ricerca di CimData - azienda di consulenza per applicazioni PLM - sulla base delle esperienze acquisite si può ritenere che una corretta strategia di accesso ai dati di progetto possa portare a una riduzione dei tempi di modifica dei processi ingegneristici e di revisione del progetto fino all'80 per cento, abbassando nel contempo l'incidenza degli errori di oltre il 25 per cento. Ne conseguono una riduzione del 'time-to-manufacturing' del prodotto compresa tra il 10 per cento e il 50 per cento, un incremento della produttività fino all'80 per cento e un contenimento dei costi di sviluppo del 40 per cento. Tali fattori concorrono a determinare un consolidamento della presenza e della competitività dell'azienda sul mercato e un aumento dei margini di profitti sul prodotto. Dal punto di vista organizzativo, poi, l'adozione di un progetto PLM

## Dieci regole per scegliere

Sebbene i metodi PLM promettano notevoli vantaggi è evidente che a oggi la maggior parte della aziende, soprattutto le PMI, non hanno internamente le competenze per implementare una soluzione di questo tipo. Meta-fore, azienda di consulenza in questo settore, ha provato a stilare una 'vademecum' per quanti siano interessati a un progetto PLM. In esso viene posta l'attenzione su dieci momenti focali per la scelta di una soluzione PLM, ovvero coinvolgere esperti del settore, imparare dall'esperienza di altri, assicurarsi l'appoggio e il supporto del management aziendale, selezionare il personale migliore all'interno dell'azienda per la gestione del progetto PLM, trasformare le pratiche e i processi esistenti, sviluppare una strategia PLM di lungo termine, definire i propri requisiti di PLM prima di scegliere le soluzioni software da adottare, analizzare i valori del PLM prima di allocare il budget per esso, condurre un progetto pilota prima di acquistare la soluzione PLM a titolo definitivo, informare tutti e spesso.

consente di eliminare le eventuali barriere geografiche esistenti tra i dipartimenti di una stessa azienda dislocati in regioni diverse del territorio, il che è tanto più importante se si pensa alla tendenza alla delocalizzazione delle competenze che, come accennato inizialmente, va determinan-



La suddivisione tipo delle ore di lavoro di un ingegnere

dosi come conseguenza della globalizzazione dei mercati. Tale aspetto evita il rischio di impegnare risorse nella ricerca di soluzioni già esistenti in azienda (in molti casi reali fino all'80 per cento del lavoro svolto in un dipartimento, ad esempio, è identico o piuttosto simile a quanto già svi-

luppato in precedenza), evita di trovarsi a lavorare su dati non attuali perché modificati da altri, facilita il riutilizzo di componenti e tecnologie e riduce il numero di parti gestite. Questo permette, ad esempio, di migliorare i processi di approvvigionamento già in una fase precoce del ciclo di sviluppo del prodotto, il che potrebbe contribuire a ottenere riduzioni sul costo al dettaglio fino al 20 per cento. Si pensi che, seconda una ricerca di Aberdeen Group, ogni anno le multinazionali spendono oltre 13 miliardi di dollari nell'acquisto diretto di materiali: il riutilizzo di parti e componenti oltre a ridurre i tempi di sviluppo consentirebbe una più efficiente gestione del magazzino.

Attraverso una gestione organica dell'informazione di prodotto, poi, i metodi PLM favoriscono la definizione di un sistema interno di tracciabilità di requisiti e parti, l'applicazione delle procedure di qualità grazie anche a una maggiore predicibilità degli aspetti aziendali, il rispetto di

## Tool e standard per il PLM

Diversi sono gli standard adottati dalle metodologie PLM per la gestione e l'integrazione dell'informazione di prodotto; di seguito ne sono riportati alcuni. Iges (Initial Graphics Exchange Specification) venne introdotto nel 1979 da una comunità di utenti internazionali che includeva Boeing, General Electric, Xerox, Computer Vision e Applicon con il supporto del Nist e del DoD; esso definisce un formato neutrale di rappresentazione di dati per schemi elettrici, schemi di cablaggio, superfici libere e rappresentazione di modelli solidi. L'ultima revisione dello standard risale ormai al 1996, successivamente all'introduzione dello standard Step che avrebbe dovuto sostituirlo - sebbene, a oggi, ancora non completamente - negli anni a seguire. Step (Standard for Exchange of Product model data), sviluppato nel 1994 per opera della commissione ISO TC 184 - SC4, supporta informazioni di tipo meccanico, elettrico e geometrico, dati di analisi e produzione, oltre a informazioni specifiche di prodotto nei settori, ad esempio, automotive, aerospaziale o edilizio. Lo standard consiste di centinaia di parti che vengono aggiornate di continuo. Gli Application Protocol si riferiscono, ad esempio, alla particolare applicazione e all'ambito di utilizzo, definendo classi di conformità per i diversi tipi di prodotto; un layer successivo denominato Application Active Model ne delinea scopi, requisiti di informazione e scenari operativi. Il linguaggio di modellizzazione Express è la base per la definizione dei modelli di dati.

DWG (Drawing), sviluppato sul finire degli anni '70 per l'Interact CAD e successivamente diventato il formato nativo per AutoCAD, è uno standard piuttosto diffuso (già nel 1998 si stimava l'esistenza di oltre due milioni di documenti di questo tipo) per la rappresentazione di dati e metadati 2D e 3D. DXF (Drawing Interchange Format), introdotto nel 1982 come parte di AutoCAD 1.0 per fornire un metodo per importare ed esportare dati verso il formato nativo DWG (per il quale non erano rese pubbliche le specifiche), supportato per questo motivo da numerose aziende, ha successivamente perso interesse soprattutto con la crescente complessità dei progetti. Non è adatto per la rappresentazione di modelli tridimensionali e solidi. Sgml (Standard Generalized Markup Language), discendente del Generalized Markup Language sviluppato da IBM negli anni '60, rappresenta un metalinguaggio che fornisce una sintassi astratta che può essere realizzata in diverse rappresentazioni concrete. Suppone la rappresentazione dell'informazione in accordo a un modello di dati; l'html ne è uno degli esempi più diffusi, utilizzato per il Web. L'XML, invece, è un subset dell'Sgml creato per semplificare l'implementazione del parser del linguaggio. UML (Unified Modeling Language), infine, introdotto nel 1997, è un linguaggio grafico per la visualizzazione, la definizione, la costruzione e la documentazione degli artefatti di un sistema 'software intensive'.

standard internazionali laddove applicabili. Si consideri che le stime attuali prevedono una spesa complessiva da qui al termine del 2009 di quasi 100 miliardi che le aziende dovranno sostenere per l'adeguamento alle normative; semplificare internamente il processo può portare a un notevole risparmio.

D'altra parte, una migliore organizzazione dell'informazione permette di avere un maggiore livello di uniformità nelle procedure aziendali e di definire una comune terminologia; è il modo migliore di veicolare l'informazione stessa, il che evidentemente rappresenta il presupposto per la nascita di idee innovative che, come abbiamo visto, nella realtà attuale rappresentano la principale via di sopravvivenza per una azienda nel mercato globale. La corretta gestione dell'informazione concorre inoltre a determinare un miglioramento della qualità del prodotto sotto tutti i punti di vista, oltre alla già accennata riduzione dei costi. Mantiene salda ad esempio all'interno dell'azienda la conoscenza del prodotto evitando, come accade in molti casi, che questa si disperda; ne consegue un supporto al cliente migliore. Il riutilizzo di parti, cui si è accennato in precedenza, poi, semplifica la gestione delle obsolescenze allungando il tempo di vita utile del prodotto (e quindi i profitti) e semplificando la produzione su lunghi 'run'. Ancora, semplifica la gestione del portafoglio di prodotti aziendali, supportando la definizione delle strategie di mercato con la possibilità di creare nuove opportunità di guadagno.

## In quattro mosse

In base alla definizione che abbiamo considerato inizialmente, il PLM è una strategia tesa a mettere in essere le condizioni necessarie per connettere le diverse parti delle informazioni di prodotto lungo tutto il suo ciclo di vita e le risorse aziendali a esse interessate. In linea di principio, l'informazione di prodotto comprende dati di specifica, dati di vita e metadati. I dati di specifica, ad esempio, determinano dimensioni, caratteristiche e funzionalità del prodotto finito; includono informazioni di carattere prettamente tecnico o piuttosto di tipo concettuale. I dati di vita del prodotto si riferiscono invece alla produzione, all'utilizzo da parte del cliente, alle attività di mantenimento, ritiro dal mercato, riciclaggio e distruzione del prodotto; includono eventuali riferimenti a regolamentazioni inerenti al prodotto. I metadati, infine, definiscono i vari tipi di informazioni disponibili, la localizzazione di queste, la sorgente dei dati ed eventuali restrizioni e procedure di controllo di accesso. In un modello piuttosto semplificato ma che racchiude gli aspetti principali, l'intero ciclo di vita di un prodotto può essere separato in quattro fasi, ovvero concepimento, progetto, realizzazione e servizio.

La fase del concepimento include la definizione dell'idea attraverso la stesura delle specifiche sulla base delle esigenze di mercato riscontrate e della strategia aziendale tracciata. La seconda fase include invece la descrizione del pro-

getto, la definizione di esso, lo sviluppo, il test, l'analisi e la validazione. In questa fase sono utilizzati tool CAD (Computer Aided Design) che possono servire, ad esempio, per la modellizzazione delle superfici e per il disegno 2D e 3D. Sono coperti in questa fase tutti gli aspetti del prodotto che vanno da quelli meccanici, elettrici, elettronici fino ai requisiti del software embedded, ove previsto. Sono eseguite simulazioni, validazioni e ottimizzazioni utilizzando tool CAE (Computer Aided Engineering) integrati in ambienti CAD o in configurazioni 'stand alone'. Strumenti CAQ (Computer Aided Quality) - come i software per l'analisi delle tolleranze costruttive - sono di supporto per la verifica della qualità del prodotto. Tutte le informazioni prodotte concorrono a creare i dati di specifica del prodotto. La fase della realizzazione include la manifattura dei componenti e del prodotto finale, l'assemblaggio, la spedi-



Le fasi del ciclo di vita di un prodotto dal punto di vista PLM

zione e la consegna; in questa fase vengono create, ad esempio, mediante strumenti CAM (Computer Aided Manufacturing) le istruzioni per la programmazione delle macchine a controllo numerico per la produzione dei pezzi; sono identificati i metodi di manifattura e simulata la gestione del processo produttivo mediante applicativi Cape (Computer Aided Production Engineer) e CAP/Capp (Computer Aided Production Planning); successivamente alla produzione dei prototipi, metodi CAI (Computer Aided Inspection) consentono di verificare forme geometriche e dimensioni rispetto alle specifiche e ai modelli di simulazioni. Contemporaneamente alle attività ingegneristiche, procedono i lavori di configurazione del prodotto con la produzione delle informazioni di supporto per la vendita e il marketing.

L'ultima fase di servizio include l'operatività sul mercato del prodotto, il supporto, il ritiro al termine del ciclo di vita, l'eventuale riciclo o la distruzione; possono essere raccolte in questa fase informazioni sulla diffusione sul mercato (da confrontare con le stime attese), sul livello di soddisfazione dei clienti, sull'affidabilità dei componenti che, da un lato, servono a migliorare il supporto e le prestazioni del prodotto, dall'altro, confluiscono nel bagaglio di esperienza aziendale che servirà a pianificare successivi sviluppi e produzioni. ■