

Favorire l'innovazione per  
sviluppare nuovi prodotti

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

white paper



► Il problema non è avere nuove idee. È metterle in pratica.

PLM Software

Answers for industry.

**SIEMENS**

## **Sommario**

<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>Gestione strategica del portafoglio</b>	<b>2</b>
<b>Gestione dell'esecuzione dei programmi</b>	<b>6</b>
<b>Sviluppo prodotto</b>	<b>10</b>
<b>Pianificazione e validazione della produzione</b>	<b>13</b>
<b>Aziende che puntano sull'innovazione: LG Electronics</b>	<b>15</b>
<b>Conclusioni</b>	<b>16</b>

## L'innovazione dei prodotti è essenziale per la crescita

### **Il valore futuro di un'azienda dipende dal successo del lancio di nuovi prodotti e servizi innovativi.**

Secondo una recente indagine condotta da Accenture presso vari CEO [Good Ideas are not Enough, 2005], i due terzi dei dirigenti intervistati ritiene che l'innovazione sia essenziale per il futuro delle loro aziende. La stessa indagine ha però messo in luce che solo un dirigente su otto ritiene che la propria azienda implementi le nuove idee in modo ottimale.

Un'altra indagine condotta da AMR ha accertato che più di due terzi delle aziende ammettono che i processi di sviluppo di nuovi prodotti che hanno adottato non sono sotto controllo. Mentre il 48% delle aziende interpellate dispone di un processo di sviluppo di un nuovo prodotto formalizzato, solo il 52% vi applica dei parametri. In altre parole, queste aziende hanno un'idea ben poco chiara dei risultati che di fatto stanno ottenendo [Trends in New Product Development and Introduction Processes, ricerca condotta da AMR, 2004].

È evidente che esiste un notevole margine di miglioramento.

Le aziende manifatturiere più importanti ottengono risultati migliori attraverso il miglioramento delle prestazioni dei team durante lo sviluppo di nuovi prodotti e del coordinamento degli sforzi necessari a soddisfare al meglio le esigenze dei clienti. Queste aziende stanno adottando soluzioni finalizzate a ridurre i tempi richiesti per creare prodotti innovativi che soddisfino le esigenze del mercato. Esse si concentrano in particolare sulla gestione del ciclo di vita del prodotto (PLM), con l'ausilio di soluzioni che favoriscono l'integrazione tra le risorse umane e i processi, attraverso l'implementazione di numerose funzionalità essenziali interdipendenti.

Questo documento si sofferma sugli ambiti fondamentali a cui i produttori devono prestare particolare attenzione, se intendono creare un ambiente che favorisca un'innovazione sostenibile e misurabile nello sviluppo di nuovi prodotti:

- **Gestione strategica del portafoglio**

Cogliere le esigenze del mercato e armonizzarla con quelle dell'azienda. Attribuire la priorità agli investimenti giusti e definire i requisiti chiave per orientare la ricerca e lo sviluppo.

- **Gestione dei programmi e della loro esecuzione**

Controllare e governare i progetti per gestire la complessità dei team che si occupano dei programmi e dello sviluppo, oltre ad implementare sistemi di misura delle prestazioni e milestone, per rispettare i tempi prefissati. Creare processi stage-gate coerenti e ripetibili, relativi allo sviluppo del prodotto e alla gestione delle modifiche, applicabili alle varie organizzazioni che si occupano dello sviluppo.

- **Sviluppo strategico dei prodotti**

Sviluppare sistemi e tecnologie che incorporino i requisiti del mercato e dei clienti direttamente nelle architetture di prodotto. Allineare l'ideazione dei prodotti a requisiti strategici che si possano simulare e convalidare, utilizzandoli come base per uno sviluppo di dettaglio.

- **Pianificazione e validazione della produzione**

Sincronizzare i processi di produzione e di approvvigionamento alle altre fasi di sviluppo del prodotto, al fine di garantire che il lancio dello stesso sia ineccepibile e che l'avviamento proceda senza problemi. Validare i processi di produzione e i progetti delle linee per garantire la qualità e la conformità.

La gestione completa del portafoglio fornisce il mezzo adatto a garantire che vengano portati avanti i progetti giusti al fine di massimizzare l'impatto dell'azienda sul proprio mercato di riferimento. La gestione strategica del portafoglio consente alle aziende di misurare le prestazioni in ogni fase del processo di sviluppo di un nuovo prodotto e di adottare le azioni correttive ogni volta che si renda necessario.

Per essere efficace, una soluzione di gestione strategica del portafoglio deve prendere in considerazione vari fattori importanti per lo sviluppo di nuovi prodotti.

### **Gestione delle idee e delle innovazioni**

Il legame che intercorre tra il successo di un'innovazione e la capacità di concentrarsi sulle esigenze dei clienti è evidente. Le aziende leader possiedono una grande capacità di soddisfare le esigenze dei loro mercati e di creare, capire e valutare le idee.

La gestione delle idee può però rivelarsi una sfida ardua. In primo luogo, è importante incoraggiare una vasta partecipazione al processo di ideazione sia da parte dei soggetti interni (quali il marketing, lo sviluppo e le vendite) sia da parte di quelli esterni (quali i fornitori e i clienti più importanti). È possibile promuovere la partecipazione a tali sforzi ad esempio attraverso degli avvisi, oppure più attivamente attraverso e-mail. A tale scopo, occorre che qualunque infrastruttura sia in grado di supportare team distribuiti geograficamente e di fornire meccanismi di sicurezza idonei.

In secondo luogo, è necessario valutare e attribuire una priorità alle idee. I contributi provenienti da tutti i soggetti interessati al successo di un nuovo prodotto, organizzati in termini di priorità, costituiscono un elemento chiave del processo di valutazione. Le indagini online possono contribuire a tale processo, consentendo di raccogliere dati sulle funzionalità principali da una grande varietà di aree disciplinari. Le informazioni e gli spunti ottenuti grazie alle ricerche sono fondamentali per definire il percorso del gruppo nel suo complesso.

Per una gestione efficace delle idee relative a nuovi prodotti o processi, occorre che i tutti i dati pertinenti siano archiviati insieme all'idea originale. Una soluzione di gestione dell'innovazione dovrebbe rendere più semplice condividere, discutere e far pervenire le idee agli altri membri dei team e agli esperti, affinché le valutino. I dati relativi a queste interazioni dovrebbero essere acquisiti e messi a disposizione con tutte le altre informazioni.

Le stesse idee, inoltre, devono essere gestite e strutturate. I sistemi che forniscono un ambiente virtuale per la condivisione delle idee fanno sì che sia possibile comparare, cercare, raggruppare, filtrare e valutare, in base alle esigenze, nell'ambito di segmenti e categorie specifici. Le nuove idee si possono collegare a quelle vecchie nell'ambito del processo di brainstorming.

### **Gestione della pianificazione e delle decisioni aziendali (ovvero gestione del portafoglio)**

Non tutte le idee sono buone e anche le buone idee non garantiscono il successo. Circa l'86% delle idee relative a nuovi prodotti non ha mai raggiunto il mercato [PDMA 1995]; di quelle che invece vengono realizzate, il 50-70% non ha successo [Driving Growth through Innovation, Robert Tucker]. Steve Jobs, CEO della Apple, sostiene che uno dei principali fattori trainanti dell'innovazione alla Apple è la capacità di "dire no a 1000 cose" per potersi concentrare sulle creazioni che sono "davvero importanti".

Ma come fanno le aziende a capire quali sono le creazioni importanti? Come fanno le aziende a capire se i loro prodotti attuali stanno avendo successo? Come possono ottimizzare l'offerta dei prodotti? Quali sono i parametri che le aziende devono valutare per prendere le proprie decisioni? Come prendono queste decisioni?

La gestione delle decisioni aziendali fornisce un quadro di riferimento per rispondere a queste domande. Aiuta le aziende a definire soluzioni chiare per l'innovazione, attraverso l'applicazione di strategie mirate coerenti e la definizione delle responsabilità nell'ambito dell'intera organizzazione.

Per essere efficace, una proposta, una motivazione o una scelta aziendale devono unire le informazioni provenienti dalle vendite, dal marketing e dallo sviluppo. Per essere efficace, una soluzione di gestione delle decisioni aziendali deve basarsi su un “business layer” aperto e comune, che consenta di riunire le informazioni provenienti dall’intera gamma di applicazioni aziendali che supportano tali funzioni. Attraverso l’aggregazione di tali informazioni, le aziende possono monitorare l’effettiva esecuzione dei programmi rispetto ai costi, alle risorse e ai tempi preventivati e pianificati. In questo modo si hanno a disposizione i parametri principali, che aiutano a definire il quadro dell’evoluzione del ciclo di vita dei vari prodotti.

Dal punto di vista dello sviluppo dei prodotti, il “business layer” deve essere strettamente legato alla distinta base del prodotto. In questo modo è possibile comprendere chiaramente e prendere in considerazione, nell’ambito della valutazione di nuove piattaforme di prodotti, gli elementi in comune e le differenze rispetto ai prodotti esistenti. È inoltre possibile definire con maggiore efficacia i costi di sviluppo dei prodotti. Occorre inoltre mantenere un collegamento con la gestione della R&S e della tecnologia, per garantire che queste attività privilegino, in particolare, le tecnologie chiave da utilizzare per i nuovi prodotti.

Un quadro collaborativo per la gestione delle decisioni aziendali permette ai partecipanti di vedere e comprendere le diverse influenze a cui è soggetta l’azienda, fornire il proprio feedback e dare l’avvio a indagini, proposte, motivazioni e business case. Grazie alla disponibilità delle informazioni pertinenti provenienti da tutti gli ambiti essenziali dell’azienda, i dirigenti possono prendere decisioni più informate in merito alle offerte, alle piattaforme, ai prodotti e alle tecnologie da sviluppare.

Le aziende di successo sanno che questa preparazione è essenziale e le dedicano molta attenzione. Adottano un approccio pragmatico e in genere applicano metodologie formali di pianificazione aziendale. I risultati e le conclusioni di tali fasi sono comunicati in modo chiaro e semplice a tutti i gruppi essenziali per il successo. Il successo si misura sulla base dei valori dei parametri di rendimento che emergono da tali attività.

### Una struttura per NPD efficaci

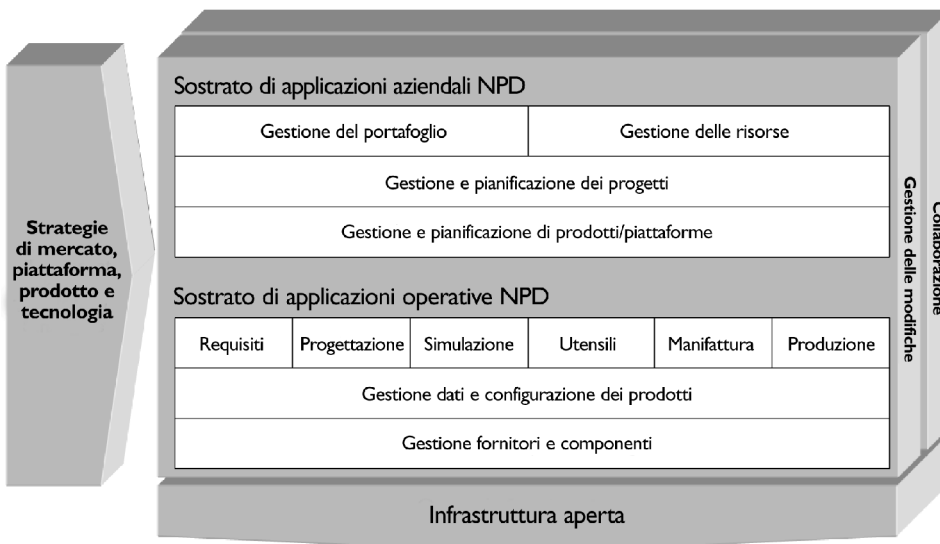


Grafico adattato da PDMA Toolbook for New Product Development

## La gestione dei requisiti

La gestione dei requisiti contribuisce a garantire il successo assicurando che il ciclo di vita del prodotto si basi in modo rigoroso e continuo sui requisiti, le esigenze e le preferenze dei mercati target e della clientela dell'azienda.

Nella fase iniziale di qualunque attività, la gestione dei requisiti apporta una funzionalità essenziale definendo accuratamente l'attrattiva e il costo delle nuove idee. Quando un progetto è stato approvato, la gestione dei requisiti fornisce l'infrastruttura iniziale richiesta per realizzare efficacemente lo sviluppo di una nuova idea.

La gestione dei requisiti crea un legame importante tra le applicazioni aziendali, l'esecuzione operativa e le applicazioni di sviluppo. Collega direttamente i requisiti del prodotto all'ambiente digitale utilizzato dagli sviluppatori per progettare e validare i prodotti. In questo modo, si spinge oltre il semplice aggiornamento dei requisiti di prodotto e fa sì che questi influenzino la progettazione.

La gestione dei requisiti consente alle aziende di attingere a idee innovative attraverso la definizione e la formalizzazione dei vari requisiti del mercato, dei clienti, dei prodotti, dei processi, oltre alle normative, che saranno essenziali per il successo del prodotto. Quando questi requisiti sono legati al "business layer", si possono allineare e collegare più agevolmente all'idea iniziale e al business case che ne risulta.

Tutti coloro che partecipano al ciclo di vita del prodotto devono conoscere le esigenze dei clienti, se si vuole che i prodotti abbiano successo. Attraverso la definizione di questi requisiti in un quadro collaborativo, le aziende li possono integrare direttamente agli aspetti pertinenti di sviluppo dei prodotti, attraverso la progettazione dei sistemi e le architetture di prodotto digitali.

## Gestione della R&S e della tecnologia

Una recente indagine condotta dal Boston Consulting Group (BCG) su 940 dirigenti ha evidenziato che il 51% degli intervistati era insoddisfatto del ritorno finanziario sugli investimenti (ROI) emerso dalle innovazioni. Questa stessa ricerca mostra inoltre che “non esiste una correlazione diretta tra spesa per la R&S e crescita delle vendite, degli utili o dei profitti per gli azionisti”. A prima vista, questa mancanza di correlazione appare illogica: in linea di principio ci si aspetterebbe che l'aumento della spesa per la R&S si tramutasse in idee e progetti più numerosi o migliori. A sua volta, ciò dovrebbe portare a nuovi prodotti migliori e ad un corrispondente aumento dei ricavi.

Di fatto, i risultati della ricerca condotta da AMR suggeriscono che il problema risiede nella maturità dei processi manageriali che gestiscono gli investimenti nella R&S [Trends in New Product Development and Introduction Processes, 2004]. Generare nuove idee e tecnologie è una cosa. Sfruttarle sul mercato è un'altra. In conclusione sembrerebbe che, come suggerisce un articolo dell'analista Booz Allen Hamilton “come si spende è molto più importante di quanto si spende”.

La gestione della tecnologia aiuta ad attribuire le priorità e a privilegiare le opportunità di R&S di oggi, che avranno un impatto positivo sui ricavi dell'azienda domani. Per molte aziende è questo il vero significato di innovazione.

Gli strumenti di gestione del ciclo di vita del prodotto e, più specificamente gli strumenti di gestione della R&S e della tecnologia, garantiscono un collegamento con lo sviluppo dei prodotti e con l'obiettivo più ampio di sfruttare la conoscenza ottenuta con la R&S per lo sviluppo dei prodotti. Le funzionalità di gestione dei progetti, gestione dei dati, gestione della collaborazione e del flusso di lavoro creano opportunità importanti in quest'ambito.

Inoltre, l'integrazione tra la R&S e lo sviluppo dei prodotti consente alle aziende di ottenere maggiore visibilità del lavoro della R&S permettendo di identificare e allineare con maggiore facilità la tecnologia disponibile alle esigenze aziendali attuali e future. Inoltre riescono a individuare meglio le lacune e le situazioni in cui la tecnologia non è più utilizzabile. Inoltre essa consente di definire gli approcci migliori per ottenere nuova tecnologia, attraverso lo sviluppo interno oppure l'acquisizione esterna, oltre ad identificare nuove opportunità di ampliamento degli usi della tecnologia che superino i limiti dell'attività attuale.

Gli investimenti relativi alla pianificazione risultano sprecati se l'organizzazione non è in grado di metterli a frutto, in modo coerente, come un unico grande team.

AMR Research ha scoperto che mentre il 79% delle aziende intervistate disponeva di processi formali di sviluppo dei nuovi prodotti, solo il 52% applicava dei parametri al processo [Trends in New Product Development and Introduction Processes, 2004]. In altri termini, queste aziende hanno un'idea ben poco chiara dei risultati che di fatto stanno ottenendo. Inoltre, la maggior parte delle aziende si attesta attorno al valore uno della scala di qualità di Six Sigma. Ciò indica che il processo in questione non soltanto genera scarsa qualità, ma anche che tale qualità è inconsistente.

Le aziende di successo sanno che è essenziale creare un legame tra pianificazione aziendale ed esecuzione operativa, perciò utilizzano metodologie formali per massimizzarlo.

La gestione dell'esecuzione dei programmi, fornisce un'infrastruttura di funzionalità di gestione e coordinamento collegate che unisce le organizzazioni per il conseguimento di un obiettivo comune. Garantisce la visibilità totale delle informazioni aggiornate e complete relative ai programmi, inclusi parametri complessivi dei risultati, gli indicatori chiave specifici e personalizzati (KPI), nonché funzionalità di analisi e calcolo del rischio.

### **Pianificazione e controllo dei programmi**

Di norma i dirigenti si servono di un dato gruppo di sistemi per la gestione dei progetti (pianificazione ed esecuzione), mentre ne utilizzano un altro per la gestione dei programmi (stato e reporting). Per prendere decisioni migliori e incrementare il ROI, i responsabili dei programmi tendono a operare su un'unica soluzione integrata invece che su più soluzioni isolate, in grado di eseguire più funzioni mission-critical relative al ciclo di vita del prodotto, in modo tale che le loro aziende possano:

- Ridurre i costi generali
- Eliminare fonti multiple di informazioni che impediscono alle risorse di raggiungere la piena produttività
- Sincronizzare i dati non allineati dell'ambiente, relativi a prodotti, processi e progetti
- Fornire a chi è coinvolto nel processo decisionale un accesso immediato, in tempo reale, ai dati più aggiornati sui programmi

Le soluzioni che forniscono tali funzionalità in un ambiente digitale, rappresentano uno strumento di leadership importante. In tale ambiente, i dirigenti possono contare su contesti di lavoro collaborativi, per farsi un'idea d'insieme dei programmi che l'azienda ha adottato per il lancio dei prodotti sul mercato. Possono visualizzare, ad esempio, più pianificazioni relative ai luoghi di lavoro, identificare eventuali problemi e porre rimedio ad eventuali colli di bottiglia. Integrando tali informazioni con i dati della gestione effettiva del portafoglio, i manager possono inoltre iniziare a utilizzare parametri specifici con i team di sviluppo, al fine di influenzare il comportamento e garantire la tracciabilità durante l'avanzamento dei programmi.

Una soluzione di gestione dell'esecuzione dei programmi consente ai team di gestione di:

- Creare, rispettare e monitorare la pianificazione dei progetti, per tenere sotto controllo le attività in dettaglio, le dipendenze, le milestone e le date di inizio e di fine.
- Collegare tale pianificazione a processi automatizzati che riflettano regole ripetibili, ruoli degli utenti e definizioni dei flussi di lavoro.
- Creare modelli che agevolino rapidamente l'automazione e il miglioramento dei processi
- Collegare direttamente i processi ai dati su prodotti/programmi che essi generano

Infine, una soluzione efficace consente alle aziende di ridurre, riutilizzare e modificare i processi nel corso del tempo, in modo tale da non consentire soltanto di sfruttare in modo globale processi standard (quali lo stage-gate) per favorire lo sviluppo, ma anche di migliorare e ottimizzare i processi nel tempo.

## **Gestione dei progetti e delle risorse**

I membri dei vari gruppi che lavorano ai singoli progetti che compongono un programma, devono collaborare grazie a postazioni di lavoro per la gestione dei progetti virtuali condivise che sia possibile collegare direttamente alle loro attività operative.

Una soluzione in grado di fornire funzionalità di gestione dei progetti di livello elevato, capaci di stabilire la pianificazione, definire nel dettaglio le attività e stabilire le milestone e i risultati, consente di coordinare gli sforzi del gruppo. Tuttavia collaborare significa più che darsi una serie di scadenze.

È importante anche acquisire il frutto delle discussioni in tempo reale, consentire la condivisione dei documenti, garantire l'aggiornamento interattivo della pianificazione e condividere gli appunti sui progetti, in modo tale che i membri dei team possano collaborare attivamente.

Un ambiente digitale collaborativo consente a utenti geograficamente distribuiti di visualizzare e interagire simultaneamente con a disposizione le stesse informazioni relative ad un dato progetto, aggiornate immediatamente, che riguardano la pianificazione del progetto stesso, le varie discussioni, gli appunti e i documenti collaborativi. La gestione dei progetti geograficamente distribuiti non dovrebbe essere limitata all'interno dell'organizzazione.

Le aziende leader del mercato dispongono di team multifunzionali di gestione dei prodotti, che si estendono oltre l'organizzazione e accolgono rappresentanti delle loro sedi dislocate sul territorio, oltre ad esperti provenienti dalla catena di distribuzione e a partner commerciali.

Mentre di norma la gestione dei progetti rappresenta un'attività distinta, la gestione dell'esecuzione dei programmi collega le attività di gestione dei progetti a processi automatizzati che gli utenti attivano e chiudono utilizzando i loro flussi di lavoro standard, le procedure di approvazione e gli ordini di modifica per lo sviluppo e la produzione. In questo modo, la gestione dei progetti e dei programmi tiene sempre conto di quanto sta effettivamente succedendo sul campo.

## **Gestione del budget e delle risorse finanziarie**

La capacità di assegnare risorse, finanziarie o di altro genere, ad attività specifiche garantisce che quelle stesse risorse siano impiegate nel modo più efficiente.

Ad un livello base, la gestione dell'esecuzione dei programmi consente ai responsabili di accedere a postazioni di lavoro collaborative, per monitorare la pianificazione dei progetti, assegnare i compiti, valutare il carico di lavoro assegnato alle risorse e gestire le varie voci del budget.

Ad un livello superiore, visualizza le risorse di gestione e le informazioni relative all'utilizzo, in termini che i responsabili comprendano. Ad esempio, essi possono convalidare la richiesta di risorse attraverso istogrammi a livello di gruppo. È possibile procedere alla gestione e al report degli utili. È possibile eseguire il report dello stato di allocazione delle risorse. È possibile misurare le spese previste nel budget, rispetto alle spese realmente sostenute. Tutti questi report di stato e di avanzamento a livello di progetto e di programma si possono aggiornare in tempo reale e sintetizzare su cruscotti aziendali. La gestione dell'esecuzione dei programmi fornisce inoltre funzionalità in grado di informare efficacemente i responsabili in tempo reale quando si verificano cambiamenti sostanziali nella pianificazione e permette di creare report di gestione periodici o ad hoc.

## **Gestione dei rischi di programma**

La gestione dell'esecuzione dei programmi contribuisce a ridurre i rischi, poiché garantisce che i principali interessati dispongano di un quadro completo dello stato di un determinato programma, in qualunque momento.

Essa poggia su un "business layer" comune, che garantisce che le decisioni aziendali siano strettamente legate all'esecuzione dei programmi. Le soluzioni predisposte per la gestione dell'esecuzione dei programmi sono dotate di cruscotti operativi, legati direttamente a parametri decisionali e a strumenti di analisi. Questa maggiore visibilità consente ai manager di prevedere con maggiore precisione i problemi che potranno sorgere durante l'esecuzione dei singoli progetti e di disporre di una base concreta a cui fare riferimento per le decisioni. È quindi possibile comprendere in anticipo e in tempo reale i percorsi cruciali, le attività principali e i punti cardine.

Il rischio viene ulteriormente ridotto con l'adozione di best practice, quali la gestione "stage-gate", che consentono alle aziende di integrare le attività dei progetti nei flussi di lavoro legati alle informazioni. Quest'armonizzazione ad alto livello del processo permette alle aziende di estendere il valore del flusso di lavoro all'intero processo di sviluppo dei nuovi prodotti, agevolando nel contempo la gestione integrata dei progetti e delle risorse. In questo modo, le aziende riescono a ridurre gli sforzi d'implementazione sostenuti dal personale operativo, trasformando contemporaneamente l'azienda grazie all'adozione di nuovi flussi di lavoro.

## Gestione del lancio dei prodotti sul mercato

Il lancio dei prodotti copre il periodo che intercorre tra la pianificazione iniziale e l'analisi del successo ottenuto dal prodotto sul mercato. A questo punto, si è dato avvio al processo aziendale e la maggior parte delle scelte di carattere commerciale sono già state fatte, ma devono ancora concretizzarsi.

Si tratta di un momento critico. In genere una quota significativa delle spese totali viene sostenuta durante la fase di lancio del prodotto. Secondo le stime di AMR Research, il costo del venduto costituisce circa il 65% del costo totale e buona parte di questa somma viene spesa durante il lancio del prodotto [Trends in New Product Development and Introduction Processes, 2004].

Per avere successo, il piano di lancio di un prodotto richiede l'apporto multifunzionale dei membri di team spesso geograficamente distribuiti, che si occupano di gestire il lancio del prodotto, del marketing, dell'engineering, delle vendite, della qualità e dell'assistenza al cliente. Vista la sua importanza, il piano di lancio del prodotto dovrebbe essere riesaminato dai responsabili del programma.

Il PLM crea un quadro collaborativo che consente ai membri di questi team di cooperare in modo efficace, in un ambiente familiare consono alle loro esigenze. Cartelle di lavoro condivise, gestione facilitata dei documenti, funzionalità di base di gestione del flusso di lavoro e di revisione, gestione della pianificazione e dei progetti, gestione dei parametri e delle prestazioni, oltre a funzionalità per la gestione di studi pilota relativi ai clienti, rappresentano alcuni degli strumenti che permettono ai team di coordinare le attività e garantire il successo della fase finale.

Oltre a queste funzionalità, è essenziale disporre di funzionalità aperte di integrazione aziendale, per definire e diffondere un piano di lancio del prodotto che sia efficace. Nello specifico, l'integrazione tra la gestione del business case e i livelli più elevati di gestione dell'esecuzione dei programmi, garantisce che i piani e i messaggi di vendita e di marketing siano coerenti con le esigenze del business case e siano in linea con le attività di sviluppo e di produzione.

L'integrazione tra lo sviluppo digitale dei prodotti e la gestione dei requisiti garantisce, inoltre, che le caratteristiche e gli elementi di differenziazione dei prodotti siano compresi appieno e valorizzati. Nel contempo, fornisce il mezzo per garantire che i meccanismi di consegna siano adatti al prodotto in questione.

L'integrazione con la produzione digitale aiuta a garantire che la qualità e la quantità dei prodotti lanciati sul mercato siano in sintonia con le esigenze del mercato stesso. L'integrazione con il CRM assicura il monitoraggio delle vendite, per misurare il successo dell'operazione.

Grazie ad un insieme di obiettivi e milestone chiaramente definiti dalla gestione dell'esecuzione dei programmi, i team di sviluppo, di ingegnerizzazione e di progettazione possono armonizzare le loro attività con le esigenze dell'azienda appena iniziano a sviluppare e validare i sistemi, l'architettura di prodotto e i concept che occorrono loro per uno sviluppo di dettaglio. Dopo aver definito chiaramente un insieme di requisiti, i team di sviluppo dei prodotti, di engineering e di progettazione possono integrare dettagli ulteriori alle idee di base che sono state oggetto di particolare attenzione nella fase precedente del processo.

Per garantire che il prodotto finale sia in linea con l'obiettivo strategico dell'azienda, è necessario che lo sviluppo strategico del prodotto si concentri su tre ambiti essenziali.

### **Progettazione dei sistemi**

Le aziende ricorrono alla progettazione dei sistemi per la creazione di modelli e l'analisi delle interazioni tra i requisiti, i sottosistemi, i vincoli e i componenti di un prodotto e per l'ottimizzazione delle scelte di compromesso che sono alla base di quelle fondamentali, durante l'intero ciclo di vita del prodotto. Per questi motivi, la progettazione dei sistemi deve essere saldamente integrata nella gestione dei requisiti e nello sviluppo del prodotto nel suo complesso, in modo tale che possa costituire la base di informazioni per l'architettura di prodotto.

La progettazione dei sistemi integra i requisiti di mercato con vincoli quantificabili, che determinano il successo dei programmi di take-to-market in termini di costi e pianificazione delle consegne, oltre che della loro capacità di soddisfare parametri oggettivi relativi a prestazioni, ergonomia, sicurezza, utilizzabilità, affidabilità, riciclaggio e smaltimento, nonché altri parametri legati alla conformità.

Il risultato ultimo della progettazione dei sistemi, è una struttura che integra i requisiti con le strutture dei sistemi, dei sottosistemi e dei prodotti. La mappatura di prodotti e tecnologie costituisce la chiave per il successo poiché, se attuata correttamente, crea un legame diretto tra strategia di prodotto ad alto livello ed esecuzione dettagliata dello sviluppo.

Vista la natura sempre più eterogenea dei team coinvolti nello sviluppo dei prodotti, è essenziale adottare un linguaggio comune che consente di capire i sistemi collegati di un determinato prodotto. Un ambiente collaborativo familiare e aperto consente a tutti i soggetti coinvolti di partecipare al processo di progettazione e validazione. I modelli degli elementi funzionali del sistema nel suo complesso devono essere creati in modo tale da poter accogliere tutti i componenti e le applicazioni progettuali di carattere meccanico, elettrico e software. Teoricamente questi requisiti essenziali dovrebbero essere incorporati negli elementi dei progetti, nell'ambito della definizione dei prodotti. In questo modo i requisiti sarebbero verificati e validati in maniera continuativa e, fatto ancora più importante, verrebbero bilanciati.

### **Il "V cycle" costituisce una rappresentazione classica della progettazione dei sistemi**

La rappresentazione classica della progettazione dei sistemi, nota anche come "V cycle", definisce piani diversi di definizione degli stessi, partendo dalla rappresentazione di un sistema di livello superiore per scendere fino ai componenti di progettazione elementari, finendo poi con l'assemblaggio di tali componenti e la validazione del sistema stesso.

La progettazione dei sistemi supporta la definizione di casi d'uso e di scenari volti a creare modelli delle aspettative dei clienti e del mercato. Tale gerarchia dei requisiti consente quindi alle architetture funzionali di sistema di definire il modello delle azioni che saranno eseguite dal prodotto e il modello logico che alla fine identificherà le tecnologie necessarie a realizzare la funzionalità richiesta. Una volta completate, le tecniche di modellazione dei sistemi si possono utilizzare per raggruppare in modo logico le funzioni e i componenti in sistemi e sottosistemi. Tale aspetto costituisce la prima parte del "V cycle". La seconda parte del ciclo riguarda invece l'astrazione del modello di sistema sotto forma di progetto fisico.

Il digital product development fornisce strutture per il controllo dei prodotti sufficientemente flessibili da incorporare nelle loro definizioni una vasta gamma di conoscenze. In questo modo possono ricevere l'apporto da numerose fonti di acquisizione. Le considerazioni successive, relative a prodotti e processi, possono essere incorporate nella definizione dei prodotti nella fase progettuale. Le aziende ottengono quindi la flessibilità necessaria a integrare la definizione dei prodotti con aspetti essenziali relativi alle prestazioni o alla produzione.

L'integrazione con i processi a valle, rappresenta un elemento essenziale del digital product development. Consente infatti di validare i processi a valle attraverso processi a circolo chiuso nella fase di progettazione, facendo quadrare il cerchio del miglioramento continuo. Si tratta di un elemento critico per iniziative quali la progettazione per Six Sigma o la progettazione per la produzione. Garantisce inoltre che il prodotto possa essere terziarizzato e realizzato nel rispetto di tutti i requisiti previsti.

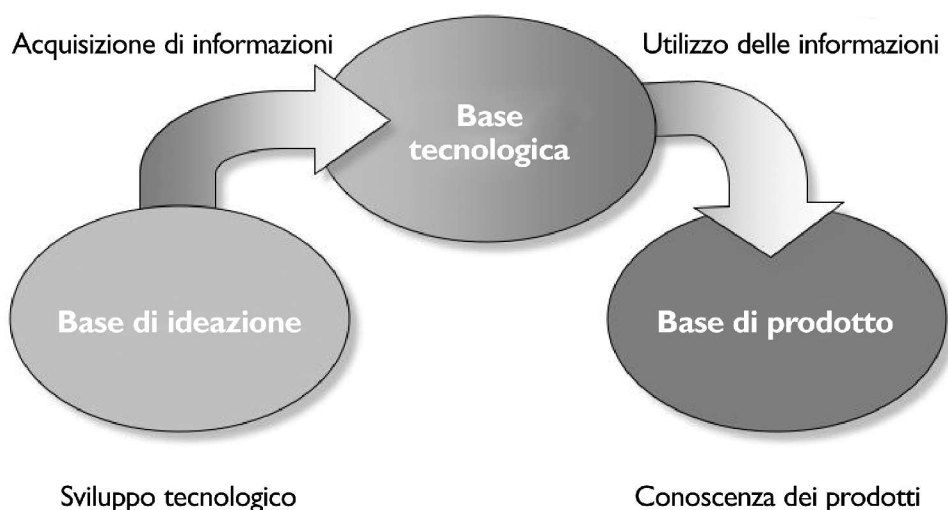


Grafico adattato da PDMA Toolbook for New Product Development

### Ideazione del progetto, forma e layout

L'ideazione del progetto, la forma e il layout costituiscono spesso elementi importanti della strategia di innovazione complessiva dell'azienda.

L'iPod della Apple è un'innovazione che dimostra quanto sia importante che il design di un prodotto sia in armonia con le esigenze dell'azienda e del suo mercato di riferimento. Il successo dell'innovazione di design rappresenta la realizzazione pragmatica del ruolo della progettazione, inserita nell'ambito di una strategia più ampia che riguarda un nuovo prodotto.

Indipendentemente dalla strategia di progettazione che un'azienda decide di adottare per sostenere le più ampie esigenze di mercato (ad esempio di "vantaggio in termini di costi", di "superiorità nel design", oppure di "alternativa con maggior appeal") oppure la progettazione generale dettata dalle esigenze dell'azienda e dei suoi fornitori (ad esempio "progettazione adattativa", "progettazione evolutiva", "progettazione discontinua"), il digital product development è in grado di supportarla.

PDMA ha pubblicato una relazione che fornisce un'analisi dei "I tentativi di progettazione finalizzati a creare valore aggiunto nell'ambito delle dimensioni funzionali ed emotive che rispecchiano o anticipano gli obiettivi dei consumatori".

Ad esempio, per realizzare una strategia di progettazione che porti “vantaggi in termini di costi”, il digital product development utilizza i progetti esistenti per utilizzare i componenti comuni. Ad un livello più elevato, si integra anche con il digital manufacturing, la digital simulation e con gli acquisti, per individuare le possibili riduzioni di costi. Se si vuole invece seguire una strategia di “superiorità nel design”, potrebbe essere necessaria una gamma completa di progetti industriali integrati, oltre a funzionalità di styling in grado di creare caratteristiche distintive dei prodotti in termini di aspetto, forma, funzione e stile.

Indipendentemente dalla strategia di progettazione adottata, il layout riveste un'importanza fondamentale. Occorre definire le strutture progettuali dettagliate che rappresentano il sistema e l'architettura di prodotto, per consentire a più team di sviluppo di lavorare simultaneamente e in modo collaborativo.

## **Digital simulation**

Si dice spesso che la sperimentazione è l'elemento chiave per ridurre i tempi necessari a lanciare le innovazioni sul mercato. La digital simulation rappresenta indubbiamente un aspetto essenziale della sperimentazione. Può fornire un mezzo per compiere maggiori ricerche del tipo “what-if” e garantire una maggiore comprensione del comportamento dei prodotti e dei processi. Ciò promuove, a sua volta, una maggiore innovazione e riduce il rischio di un aumento dei costi a valle.

La digital simulation supporta la simulazione esplorativa a livello di sistema eseguita nelle prime fasi del processo di sviluppo quando il problema deve essere ancora definito e si stanno valutando le possibili soluzioni. In questa fase è possibile eseguire un numero relativamente elevato di simulazioni, ciascuna delle quali potrebbe contenere il mix di capacità ad alto livello necessario. Di conseguenza, occorrono necessariamente strumenti automatici di esplorazione progettuale, al fine di ricercare un bilanciamento tra obiettivi in competizione. È evidente che una volta raggiunto un buon equilibrio tra i requisiti, sarebbe opportuno utilizzare tali dati direttamente per la progettazione.

La digital simulation fornisce funzionalità essenziali per lo sviluppo e la produzione in tre circostanze critiche. Consente di seguire un percorso a livello di sistema per arricchire le idee di base e identificare le eventuali esigenze in maniera esplorativa. Gli strumenti di digital simulation si possono utilizzare per orientare e valutare in maniera più dettagliata lo sviluppo e la produzione, al fine di garantire che le attività stiano seguendo la giusta direzione. Infine, fornisce funzionalità di validazione che aiutano a verificare che quanto occorreva è stato di fatto realizzato.

Infine, la digital simulation deve avanzare di pari passo e integrarsi nel suo complesso con il digital product development e il digital manufacturing. Se ciò non avviene, il grado di influenza, orientamento e validazione della simulazione nell'ambito delle decisioni di sviluppo del prodotto e produzione è limitato.

Attraverso l'eliminazione dei ritardi che si verificano tra la progettazione e la validazione, la digital simulation consente di prendere rapidamente decisioni informate nel corso della fase di sviluppo, garantendo che l'analisi dei risultati sia disponibile in tempo per influenzare la progettazione e la produzione. Con l'avanzamento della progettazione di dettaglio, è essenziale procedere all'esame continuo dei principali fattori che favoriscono l'avanzamento dello sviluppo. È fin troppo facile perdere di vista gli obiettivi di sviluppo generali quando si affronta la moltitudine di minuzie di progettazione che sono necessarie allo sviluppo di dettaglio.

La produzione digitale consente a chi pianifica il processo di produzione di collaborare con i progettisti, al fine di apportare miglioramenti al prodotto che possano realmente trasformarlo e fornire un vantaggio nella catena di distribuzione.

Un obiettivo essenziale della produzione digitale è quello di abbattere le barriere tra i reparti che si occupano della progettazione dei prodotti, di quella della produzione e della realizzazione del prodotto. In questo modo la produzione digitale preserva la fondamentale continuità dello sviluppo del nuovo prodotto, aiutando quindi le aziende manifatturiere a immettere sul mercato un numero più elevato di prodotti di qualità migliore, ad un costo minore.

Una soluzione efficace di produzione digitale deve riguardare tre ambiti essenziali per l'innovazione dei nuovi prodotti.

### **Progettazione dei processi produttivi**

Le funzionalità di creazione dei modelli virtuali per il digital manufacturing consentono alle aziende di rendere più flessibile lo sviluppo di un processo di produzione completo, che integri la produzione dei componenti, la pianificazione dell'assemblaggio, la progettazione dell'impianto, la gestione della produzione e altre operazioni che si svolgono nello stabilimento. Il digital manufacturing contribuisce a definire linee di produzione e postazioni di lavoro che massimizzino l'efficienza e la rapidità attraverso le linee e le catene di distribuzione esistenti, al fine di soddisfare le esigenze di qualunque nuovo prodotto. Inoltre, consente alle aziende di eseguire una mappatura di tale processo e di allinearla in senso più ampio al processo di sviluppo del prodotto.

Una soluzione di digital manufacturing che costituisca parte integrante dell'ambiente PLM generale, offre una serie di funzionalità per definire e valutare efficacemente l'impatto delle modifiche sulla produzione e consente una progettazione del prodotto orientata al processo di produzione.

Ad un livello base, il digital manufacturing permette alle aziende di acquisire le best practice relative ai processi di produzione e alle operazioni di lavorazione e di applicarle ai nuovi prodotti. Crea associatività tra il prodotto e le attività di produzione ad esso legate, con l'istituzione di un legame fondamentale tra progettazione e produzione e semplifica la validazione, qualora sia possibile applicare o adeguare le operazioni di produzione esistenti ad un nuovo prodotto. Fatto ancora più importante, permette allo sviluppo e alla produzione di agire contemporaneamente, collaborando.

Il digital manufacturing estende tali collegamenti per riunire tutti gli elementi più importanti del prodotto, dei processi, degli impianti e delle risorse, al fine di creare un eBOP vale a dire una Bill of Process elettronica. L'eBOP fornisce la struttura ad alto livello utilizzata per definire tutti i processi e le operazioni di produzione in una base comune di informazioni. Poiché è in grado di riutilizzare in modo efficace tale libreria per la creazione di derivati e varianti dei prodotti, rappresenta un elemento essenziale per massimizzare la copertura del mercato.

Quando le aziende uniscono queste funzionalità in un unico ambiente digitale, ottengono il mezzo per realizzare un miglioramento continuo, essenziale per attuare iniziative di lean manufacturing e di mappatura del flusso del valore.

### **Validazione dei processi produttivi**

Il successo di un nuovo prodotto dipende in ultima istanza dalla disponibilità di una quantità sufficiente di prodotti di qualità idonea. Il digital manufacturing fornisce le funzionalità necessarie a simulare i processi di produzione prima che siano effettivamente avviati, in modo da garantire una qualità elevata e una produzione senza complicazioni.

Oltre agli studi di “what-if”, intrapresi dallo sviluppo prodotti, la produzione può analizzare numerosi scenari per ottimizzare i processi e identificare possibili problemi nella produzione, quali, ad esempio, i colli di bottiglia. Il digital manufacturing offre inoltre funzionalità essenziali per analizzare, misurare e ottimizzare i livelli qualitativi dei prodotti. Con ogni iterazione di simulazione, le aziende sono in grado di realizzare maggiori profitti grazie ai minori costi di produzione.

È possibile unire il digital manufacturing con la simulazione ergonomica, per valutare gli aspetti legati al benessere della persona già nei processi di produzione. Oltre a stabilire la fattibilità di un processo di produzione, le aziende possono valutare l'effetto potenziale sulla produttività indotto da processi complessi.

Nel caso di varianti di prodotto, le attività, i processi e gli impianti di produzione esistenti si possono riapplicare a derivati del prodotto stesso. Per garantire che processi precedenti siano adatti ai nuovi progetti, occorre un livello più elevato di validazione dinamica, da applicare nel modo più automatizzato possibile.

La validazione di processo non è di responsabilità esclusiva della produzione. Il prodotto, infatti, viene definito sia dallo sviluppo, sia dalla produzione. La digital simulation contribuisce a garantire che i risultati del processo di simulazione siano disponibili in tempo per influenzare le decisioni relative alla progettazione e al processo di produzione. Ciò riduce i rischi e contribuisce ad eliminare i costi a valle provocati da una pianificazione che prevede tempi ristretti, o da modifiche apportate agli ordini all'ultimo minuto.

## **Pianificazione e avviamento della produzione**

Le strategie di lancio dei prodotti, che in genere si basano sulla previsione della domanda di mercato, definiscono di norma quello che si deve produrre, dove e quando. L'assenza di una pianificazione accurata e di consegne puntuali provoca la perdita di opportunità, l'aumento delle giacenze e l'incremento dei costi.

È quindi essenziale che la produzione soddisfi la domanda prevista con quanta più precisione possibile, trasferendo, nello stesso tempo, le conoscenze relative al processo di produzione dal team di sviluppo agli stabilimenti, ai fornitori, ai distributori e agli altri soggetti coinvolti nella gestione del prodotto e della fase di produzione successiva al suo lancio.

Il digital manufacturing fornisce le funzionalità necessarie a garantire che tale processo sia lineare e che la produzione sia pronta a partire quando e dove occorre.

Nella fase di pianificazione, il digital manufacturing può anche aiutare le aziende a validare il bilanciamento delle linee con la simulazione discreta degli eventi. Il bilanciamento delle linee si può basare sul mix di prodotti e sullo stato della linea. Infine è possibile creare la documentazione di processo in modo relativamente semplice e agevole.

Un ambiente digitale aperto consente alle aziende di mantenere un legame chiaro tra funzionalità di pianificazione della produzione e gestione del prodotto. Inoltre, permette una transizione dalla pianificazione alla produzione senza problemi, attraverso una collaborazione già agevole nell'ambito dell'intera organizzazione, in particolare con i diversi siti di produzione presenti a livello mondiale. Gli OEM, i loro impianti, le aziende di progettazione della produzione, nonché i terzisti possono lavorare simultaneamente in un ambiente incentrato sul processo e collaborativo, che dà origine ad un ciclo continuo di sviluppo e miglioramento della produzione. Un ambiente digitale consente inoltre di accedere ad una grande varietà di report di produzione personalizzati, memorizzati a livello locale e aziendale.

## LG Electronics

LG Electronics Inc. (LGE) ha definito un piano preciso per raggiungere l'obiettivo di essere una delle "tre aziende più importanti al mondo entro il 2010". La strategia adottata per conquistare quote di mercato poggia su due elementi: innovazione rapida e crescita veloce. Il tentativo di raggiungere tale obiettivo è supportato dalle competenze principali dell'azienda nell'ambito della leadership di prodotto, di mercato e nella gestione delle risorse umane.

Per raggiungere questi obiettivi di crescita LGE, che opera sul mercato delle telecomunicazioni e della telefonia, ha avviato una revisione del proprio processo di sviluppo di prodotto, al fine di stimolare l'innovazione e la crescita. Una delle attività di promozione dell'innovazione ha riguardato il potenziamento della ricerca al di fuori della Corea. Per sostenere la crescita, l'azienda ha iniziato la ricerca delle attività più adatte ad accelerare lo sviluppo di nuovi prodotti.

Inoltre, il management di LGE ha deciso di creare un'infrastruttura sicura per la gestione della conoscenza, che utilizzasse Internet fornendo nel contempo un accesso immediato alle informazioni sui prodotti in tutta l'azienda, comprese le filiali estere. Un sistema PLM ha fornito a LGE questa infrastruttura.

Oltre a consentire al personale di lavorare con più efficienza, essa: 1) consente la condivisione delle best practice e l'analisi degli errori da parte dell'intero team di sviluppo; 2) aumenta la riutilizzabilità della conoscenza; e 3) permette l'acquisizione e l'analisi in tempo reale dei dati sui test. Il nuovo sistema PLM ha inoltre utilizzato le informazioni di gestione dei dati sui prodotti contenute nel sistema esistente (PDM).

Grazie all'agevolazione del processo degli ordini di modifica, operata dal sistema PLM, la notifica e la consegna automatica dei documenti ha ridotto il lead time da 1,6 giorni a mezza giornata, con un miglioramento del 68%.

Uno studio recentemente condotto da IDC evidenzia che i cellulari LGE hanno conquistato, la maggiore quota di mercato relativa ai telefoni CDMA negli USA grazie alla vendita di oltre di tre milioni di unità, vale a dire il 26,8% del mercato. Inoltre l'azienda è ora tra le prime sei produttrici di telefoni GSM degli Stati Uniti.

La Product Innovation Agenda Benchmark di AberdeenGroup afferma che le aziende all'avanguardia nello sviluppo e nel lancio di nuovi prodotti sono accomunate, in genere, dalle seguenti caratteristiche:

- La strategia di innovazione è controllata o coordinata a livello centrale
- Un senior manager si occupa direttamente della supervisione dell'intero processo di identificazione delle opportunità di innovazione, della loro progettazione e del lancio dei prodotti sul mercato
- Lo sviluppo e la realizzazione dei prodotti avviene attraverso l'implementazione di tecnologie basate sul PLM
- La valutazione delle prestazioni ottenute grazie all'innovazione avviene di frequente e gode di visibilità a livello aziendale

Secondo AberdeenGroup, inoltre, nelle aziende che ottengono i risultati migliori, la probabilità della presenza di una tecnologia di tipo PLM è quattro volte superiore rispetto ai concorrenti con risultati peggiori. Le aziende che sono in grado di raggiungere più efficientemente i propri obiettivi di sviluppo dei prodotti, dispongono anche di dati e conoscenze sui prodotti archiviati in forma centralizzata, con maggiore probabilità rispetto alla media del settore [New Product Development: Profiting from Innovation Processes, 2004]

Questi aspetti riguardano specificamente le funzionalità integrate di standardizzazione trattate in questo articolo:

- Gestione strategica del portafoglio
- Pianificazione e controllo dei programmi
- Sviluppo prodotto
- Pianificazione e validazione della produzione

Da sempre i sistemi utilizzati in questi settori sono applicazioni che, nella migliore delle ipotesi, supportano un unico sottoprocesso. Anche se si è trattato di un miglioramento rispetto ai sistemi di gestione basati su documentazione cartacea, l'unico risultato ottenuto è stato l'ottimizzazione locale. Sono inoltre emersi i problemi creati dalla duplicazione dei sistemi, dai dati incompatibili, dalle informazioni indisponibili e dalla perdita di dati. Inoltre l'effetto trainante sull'efficienza e la produttività che ne deriva è limitato dalla difficoltà di ridefinire le discipline richieste affinché il personale faccia affidamento su un sistema formale.

“L'esito atteso dell'applicazione dell'IT allo sviluppo del prodotto è quello di consentire alle aziende di istituzionalizzare i miglioramenti di processo che hanno ottenuto con grandi sforzi e di creare nuove funzionalità che portino ad una maggiore produttività, velocità e innovazione. Un sistema integrato agevola lo scambio elettronico di informazioni su progetti e prodotti tra i vari sottoprocessi di sviluppo al fine di incrementare l'efficienza complessiva”

[PDMA].

Alle aziende che vogliono conservare la leadership di mercato non basta implementare soluzioni parziali. Devono, infatti, adottare un ambiente digitale integrato. La gestione del ciclo di vita del prodotto rappresenta l'unico mezzo per integrare efficacemente queste applicazioni in modo tale da garantire il successo.

Grazie a queste soluzioni i produttori possono ottenere vantaggi significativi. Le conclusioni di AberdeenGroup sono avvalorate dall' U.S. National Institute of Standards & Technology, che mette in evidenza alcuni vantaggi specifici:

- Tempo di sviluppo inferiore del 30-70%
- Modifiche di progettazione inferiori del 65-90%
- Time-to-market ridotto del 20-90%
- Qualità superiore del 200-600%
- Produttività superiore del 20-110%

Per le iniziative che riguardano lo sviluppo di nuovi prodotti, il PLM consente di integrare attività aziendali fondamentali, quali la gestione strategica del portafoglio e dell'esecuzione dei programmi con lo sviluppo prodotto e la produzione in modo tale da coordinare sviluppo, marketing e vendite.

In conclusione, le soluzioni PLM consentono alle aziende di costruire una rete mondiale di innovazione, che soddisfa le loro esigenze e crea le premesse adatte al miglioramento dell'innovazione, l'aumento dei ricavi e una crescita accelerata dell'azienda.

## Informazioni su Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, una business unit della divisione Industry Automation di Siemens, è leader nella fornitura di software e servizi per la gestione del ciclo di vita dei prodotti (PLM), con circa 6,7 milioni di licenze e 63.000 clienti in tutto il mondo. Con sede centrale a Plano, in Texas, Siemens PLM Software offre soluzioni aperte che permettono alle aziende di trasformare più idee in prodotti di successo. Per maggiori informazioni sui prodotti e i servizi di Siemens PLM Software, visitate il sito [www.siemens.it/plm](http://www.siemens.it/plm).

### Siemens PLM Software

#### Stati Uniti

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
USA  
972 987 3000  
Fax 972 987 3398

#### Americhe

Granite Park One  
5800 Granite Parkway  
Suite 600  
Plano, TX 75024  
USA  
800 498 5351  
Fax 972 987 3398

#### Europa

3 Knoll Road  
Camberley  
Surrey GU15 3SY  
United Kingdom  
44 (0) 1276 702000  
Fax 44 (0) 1276 702130

#### Asia-Pacifico

Suites 6804-8, 68/F  
Central Plaza  
18 Harbour Road  
WanChai  
Hong Kong  
852 2230 3333  
Fax 852 2230 3210

#### Italia

Via G. Crespi  
20134 Milano  
02 21057 1  
Fax 02 2640618  
[italia.plm@siemens.com](mailto:italia.plm@siemens.com)

[www.siemens.it/plm](http://www.siemens.it/plm)

© 2010 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Tutti i diritti riservati. Siemens e il logo Siemens sono marchi registrati di Siemens AG. Teamcenter, NX, Solid Edge, Tecnomatix, Parasolid, Femap, I-deas e Velocity Series sono marchi o marchi registrati di Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. o delle sue consociate negli Stati Uniti e in altri paesi. Tutti gli altri logo, marchi o marchi registrati citati nel presente documento sono di proprietà delle rispettive società.

W9-IT 8000 3/10 C