

Guido Rufo

L'organizzazione dell'ufficio tecnico di progettazione nelle PMI

Metodi e strumenti
per competere
con successo

MANAGEMENT

TOOLS

FrancoAngeli

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a "FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano".

Guido Rufo

**L'organizzazione
dell'ufficio tecnico
di progettazione nelle PMI**

Metodi e strumenti
per competere
con successo

 FrancoAngeli

TOOLS

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2011 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it

Indice

Introduzione	pag.	9
Avvertenze al lettore	»	13
1. Obiettivi dell'Ufficio tecnico di progettazione	»	15
1.1. Il triangolo dei vincoli del progetto	»	15
1.2. Il triangolo dei conflitti	»	17
1.3. Tempo di sviluppo e ciclo di vita dei nuovi prodotti	»	18
1.4. Costi del prodotto dipendenti dalle scelte di progetto	»	21
1.5. Il nuovo concetto di qualità nella progettazione	»	21
1.6. Cenni sulle norme UNI EN ISO 9001	»	22
1.7. Fattori di successo e di insuccesso	»	27
2. L'organizzazione dell'Ufficio tecnico di progettazione	»	29
2.1. Il ruolo del Direttore Tecnico	»	30
2.2. Il ruolo dell'Ufficio Tecnico ed i suoi "clienti interni"	»	34
2.3. La struttura organizzativa	»	36
2.4. Il budget commerciale ed il budget delle risorse	»	40
2.4.1. I tempi medi per linea di prodotto	»	42
2.4.2. Rilevazione dei tempi per linea di prodotto	»	43
2.4.3. Il fattore di carico	»	45
2.4.4. Costruzione della tabella "Budget delle risorse"	»	47

3. Gli step fondamentali nel processo di progettazione	pag. 49
3.1. Idea di prodotto, sviluppo e analisi di fattibilità	» 50
3.2. Le specifiche di un progetto	» 53
3.3. Pianificazione e programmazione	» 57
3.4. Programmazione e schedulazione	» 57
3.5. Il team interfunzionale nella gestione dei nuovi progetti	» 65
3.5.1. Composizione del team interfunzionale	» 67
3.5.2. La “design review”	» 68
3.6. Redazione e rilascio delle distinte basi	» 74
3.7. Redazione e rilascio dei documenti di progetto	» 81
3.7.1. Schede di collaudo intermedio	» 82
3.7.2. Piani di fabbricazione	» 83
3.7.3. Piani di collaudo	» 84
3.7.4. Piani di taratura	» 84
3.7.5. Piani di qualifica	» 85
3.7.6. Specifiche tecniche di acquisto	» 86
3.7.7. Istruzioni di lavoro	» 87
3.8. La gestione delle modifiche tecniche	» 87
3.8.1. Registrazione delle richieste di modifica	» 89
3.8.2. Classificazione e pianificazione delle richieste di modifica	» 90
3.8.3. Evasione delle richieste di modifica	» 91
3.8.4. Utilizzo delle registrazioni delle modifiche	» 94
4. Gli strumenti per la gestione dei progetti	» 97
4.1. Il sistema informativo aziendale	» 97
4.2. Il configuratore di prodotto	» 101
4.3. Il Project Data Management (PDM)	» 113
5. I metodi per la gestione dei progetti	» 119
5.1. Quality Function Deployment (QFD)	» 121
5.2. Design to Cost (DTC)	» 125
5.3. Value Analysis e Value Engineering	» 127
5.4. Design for Manufacturability (DFM)	» 129
5.5. Design for Assembly (DFA)	» 130
5.6. Design for Repairing (DFR)	» 135
5.7. Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)	» 135

5.8. Simultaneous Engineering	pag. 136
5.9. Variety Reduction Program (VRP)	» 141
6. Controllare la gestione e stimolare il miglioramento	» 145
6.1. Gli indicatori di performance	» 145
Conclusioni	» 149
Bibliografia	» 151

Introduzione

Il processo di creazione di una nuova impresa manifatturiera è tanto entusiasmante quanto critico. È noto che, particolarmente in Italia, l'ossatura dell'economia è costituita da una moltitudine di piccole e medie aziende che spesso raggiungono livelli di eccellenza con prodotti la cui qualità viene riconosciuta a livello mondiale. Ma come nascono queste aziende? In assenza di un sistema paese (e quindi di un sistema bancario e del credito) in grado di supportare finanziariamente la trasformazione di un'idea in un'impresa, una nuova azienda nasce, nella maggioranza dei casi, solo sulla ferma volontà, determinazione e propensione al rischio dell'imprenditore.

Dimentichiamoci quindi corposi business plan – sviluppati insieme a consulenti aziendali specialisti di management – che contemplino l'organizzazione (commerciale, tecnica, logistica e produttiva) e gli investimenti necessari all'azienda (almeno per i primi 5 anni) ai fini di garantirne la competitività e quindi il successo. Tanto nessuno dei finanziatori tradizionali li comprenderebbe e/o prescinderebbe dalla disponibilità di garanzie reali che l'imprenditore non sia in grado di mettere sul piatto: «se il business plan è buono tanto meglio per Lei» – direbbero – «ma non siamo autorizzati a finanziare più di quanto Lei non sia in grado di garantire».

Va da sé che, fatte salve rare eccezioni, ancora oggi una nuova impresa manifatturiera nasce in un “capannoncino”, magari in affitto, con pochi macchinari indispensabili, magari usati, ed una struttura organizzativa (costi fissi) minimale, il tutto rigorosamente nei limiti dei finanziamenti concessi e garantiti dai beni propri dell'imprenditore (spesso la propria abitazione). E da qui si inizia a sgomitare. Sembra impossibile oggi ad osservarle da fuori, ma quasi tutte le

prestigiose aziende di successo, anche di recente costituzione, sono nate in tal modo!

Stante così le cose, è logico ed intuitivo pensare che, nei suoi primi passi, l'enfasi in azienda venga posta sul "fare" più che sul "pensare come fare". In questa fase è vitale innanzitutto vendere: se non c'è un cliente non c'è impresa. Nella maggior parte dei casi, l'imprenditore è di estrazione commerciale (spesso) o produttiva, ovvero "sa come vendere" oppure "sa come produrre". Quasi mai "sa come organizzare".

L'azienda cresce quindi organizzativamente più per "approssimazioni successive" sulla base dei problemi che di volta in volta emergono, piuttosto che seguendo una precisa strategia. È quasi automatico allora che, in un tale contesto, il ruolo di Direttore tecnico venga assunto dal "progettista più bravo" per i meriti acquisiti sul campo; ma, quando l'azienda cresce e dal "fare" si deve passare al "gestire", l'organizzazione manifesta rapidamente i suoi limiti: i progetti sono in ritardo e così pure le consegne, le modifiche non sono correttamente gestite, la documentazione di progetto ed i disegni non sono aggiornati, la qualità del prodotto peggiora, i materiali mancanti e gli articoli obsoleti proliferano così come le tensioni interne tra le diverse funzioni aziendali.

Nell'ambito della mia attività ultradecennale di dirigente industriale e di consulente aziendale ho potuto rilevare come la formazione "gestionale ed organizzativa" nell'ambito degli uffici tecnici sia molto trascurata limitandosi nel migliore dei casi a qualche corso/lettura di Project Management di taglio prettamente accademico.

Nella maggioranza dei casi alla Direzione tecnica vengono richieste esclusivamente competenze di progettazione; ciò è paradossale se pensiamo in che modo e con che peso le azioni e le informazioni che si generano nell'area tecnica impattano sul resto dell'azienda! E ciò accade non solo nelle PMI, alle quali prevalentemente questa opera si rivolge, ma pure in realtà di consolidata e importante dimensione.

Se possiamo ritenere molteplici ed esaustive le pubblicazioni che trattano specificatamente il tema del Project Management, lo stesso non si può dire relativamente a quelle che trattano l'organizzazione che dovrebbe caratterizzare il contesto nel quale le attività di Project Management si sviluppano.

Questo libro, dal taglio fortemente concreto, affronta in modo pratico i problemi di natura organizzativa che il Direttore tecnico

affronta quotidianamente in azienda fornendo indicazioni e soluzioni pratiche ed immediatamente fruibili.

Esso intende dotare le Direzioni tecniche ed i futuri direttori tecnici delle linee guida e degli strumenti necessari ad evitare le trappole e gli errori rilevati nella maggioranza delle realtà manifatturiere, creando la premessa per una crescita organizzativa degli uffici tecnici in linea con gli altri enti se non addirittura in un ruolo di motore trainante dell'intera organizzazione aziendale.

Avvertenze al lettore

Come anticipato dal titolo, questa opera si rivolge alle PMI nell'intento di fornire ai responsabili degli uffici tecnici una ampia panoramica sulle problematiche gestionali e le corrispondenti risposte organizzative.

La logica seguita è volutamente snella ed efficace nell'intento di fornire strumenti dipartimentali immediatamente fruibili. Nel corso dell'opera verranno presentate frequentemente videate d'esempio ottenute dall'utilizzo di prodotti software appartenenti alla fascia comunemente denominata "di produttività individuale".

L'autore intende specificare che i concetti espressi prescindono dagli strumenti utilizzati e che è sui primi che si deve focalizzare l'attenzione del lettore piuttosto che sullo strumento in sé, nella certezza che, interiorizzati i concetti, sarà semplice individuare gli strumenti disponibili sul mercato maggiormente idonei, in funzione degli specifici contesti, alla loro applicazione. Va da sé che, in realtà organizzativamente strutturate, tali strumenti saranno, nella maggior parte dei casi, messi a disposizione in forma integrata dall'ERP aziendale.

Parlare di "organizzazione degli uffici tecnici nelle PMI" risulta piuttosto generico e qualche lettore potrebbe non identificarsi totalmente con i contenuti dell'opera. Differente è infatti la realtà di chi progetta componenti, sottogruppi, prodotti di serie o impianti su commessa.

Nell'impossibilità di considerare tutti i possibili contesti, in questa opera si considererà il contesto operativo ritenuto più critico nella convinzione che esso racchiuda il maggior numero possibile di problematiche oggi in capo ad una Direzione tecnica.

Tale contesto è stato identificato nella “*produzione di macchinari industriali a catalogo customizzabili*”, ovvero un contesto “*Make To Order*” caratterizzato da un mix tra la produzione di piccola serie e la produzione su commessa.

Appartengono a questa categoria i costruttori di macchine per la lavorazione del legno, del marmo, dei metalli; macchine per la lavorazione della lamiera, per il trattamento della plastica, delle pelli, per la lavorazione del vetro; impianti di confezionamento e packaging, impianti per i settori alimentari e del food & beverage; produttori di robot e sistemi di automazione e la lista potrebbe proseguire ancora.

Tutte le citate realtà industriali sono accomunate da diversi fattori quali la complessità dei prodotti e dei processi, la configurabilità del prodotto, gli elevati gradi di personalizzazione, affidabilità e servizio richiesti, l’elevata competitività dei mercati di riferimento.

Lo spettro di attività abbraccia tutto il processo – dalla ideazione alla commercializzazione – attraversando progettazione, fabbricazione, trasformazione, assemblaggio, collaudo, ed assistenza pre/post-vendita ed ognuna di queste fasi deve puntare all’eccellenza, pena la sopravvivenza.

1

Obiettivi dell'Ufficio tecnico di progettazione

Anche se gli obiettivi dell'Ufficio tecnico di progettazione potrebbero essere sintetizzati nello

«assicurare lo sviluppo dei nuovi prodotti nel rispetto delle specifiche tecnico/funzionali e dei vincoli di qualità, tempo e costi assegnati»

accade spesso, soprattutto nelle PMI, che nell'assegnare gli obiettivi alla direzione tecnica (o al Project Manager) ci si limiti al dire "cosa deve essere realizzato", dimenticando che il successo o meno di un prodotto dipenderà fortemente anche da altri elementi.

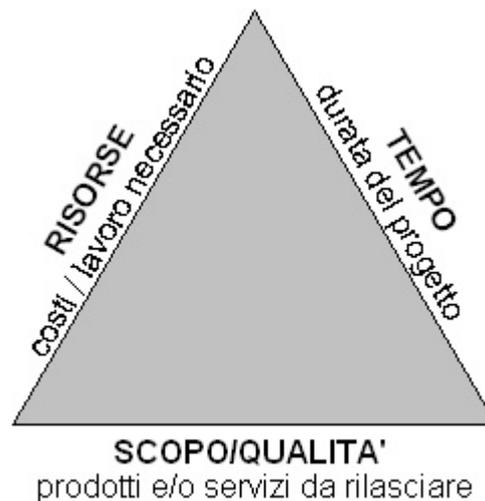
Vedremo come, per la quantità e la qualità delle informazioni gestite ed il suo ruolo centrale nell'organizzazione, ciò che deve oggi essere richiesto agli uffici tecnici di progettazione va bene al di là del solo progettare. Le attività di progettazione influenzano infatti pesantemente, oltre ovviamente le prestazioni del prodotto, anche la sua produzione, i costi, la logistica, il collaudo, l'installazione e l'assistenza post-vendita.

1.1. Il triangolo dei vincoli del progetto

Una delle sfide principali per la progettazione è quella di raggiungere gli obiettivi del progetto restando all'interno del perimetro costituito dai tipici vincoli di costo, qualità e tempi. La rappresentazione grafica di tali vincoli è il *triangolo dei vincoli di progetto* dove ogni lato rappresenta un vincolo esprimendo così la loro correlazione, ovvero che nessun vincolo può essere cambiato senza che ciò influenzi gli altri due.

Il vincolo *tempo* indica la quantità di tempo disponibile per completare il progetto, il vincolo *costo* rappresenta l'insieme delle risorse (tecniche ed umane) a disposizione per realizzare il progetto mentre il vincolo *qualità* rappresenta le specifiche tecniche del progetto, ovvero gli obiettivi in termini di funzionalità e prestazioni. Questi tre vincoli sono strettamente correlati; ad esempio incrementare la qualità implica aumentare i tempi e conseguentemente i costi del progetto.

Fig. 1.1 – Triangolo dei vincoli di progetto



È convinzione diffusa che solo due vincoli possono essere soddisfatti contemporaneamente a scapito del terzo: se rispetto i vincoli di costo e qualità, avrò bisogno di più tempo (maggiore tempo investito nella ricerca di soluzioni a basso costo in grado comunque di soddisfare le specifiche); se rispetto i vincoli di costo e tempo, sarà la qualità ad essere penalizzata (utilizzo di materiali a basso costo senza il sufficiente tempo di testarli e qualificare i fornitori/materiali; riduzione dei tempi di sviluppo "accorciando" o "saltando" qualche fase); se rispetto i vincoli di qualità e tempo avrò invece costi dei materiali più alti (utilizzo di materiali e scelte tecniche ad alto costo in grado di assicurare il risultato; percorrere strade certe senza effettuare sperimentazioni o ricerche di mercato). Solo una corretta organizzazione sarà invece in grado di assicurare il rispetto di tutti e tre i vincoli.

Un'altra interpretazione del triangolo dei vincoli del progetto, riportandolo al prodotto, può essere fatta sostituendo i costi di progettazione con i costi dei materiali.

1.2. Il triangolo dei conflitti

Parallelamente a quanto esposto nel paragrafo precedente, potremmo utilizzare il triangolo dei vincoli per rappresentare le correlazioni tra le esigenze delle funzioni commerciale, tecnica e logistico-produttiva, una cui sintesi è rappresentata nella tabella 1.1.

Tab. 1.1 – Esempio di esigenze funzionali

ESIGENZE PER FUNZIONE		
COMMERCIALE	AREA TECNICA	PRODUZIONE
Ampia gamma di prodotto	Poche personalizzazioni	Standardizzazione componenti
Elevate personalizzazioni	Poche modifiche del prodotto	Processi ripetibili
Tempi di consegna bassi	Maggiori risorse umane	Maggiori scorte
Basso costo	Maggiori tempi di progettazione	Maggiori lead-time
Elevata affidabilità	Materiali di elevato costo	Stabilità dei piani di produzione
Puntualità consegne		

Come già visto per i vincoli di progetto, anche le esigenze delle diverse funzioni aziendali sembrano tra di loro inconciliabili. Ed è proprio questa apparente inconciliabilità a determinare il frequente e crescente conflitto tra di esse: «mi chiedono prodotti affidabili e non mi danno il tempo necessario per svilupparli! Mi chiedono costi bassi e produco pezzi figli unici di madre vedova! Mi chiedono puntualità sulla consegna e mi cambiano continuamente i programmi!».

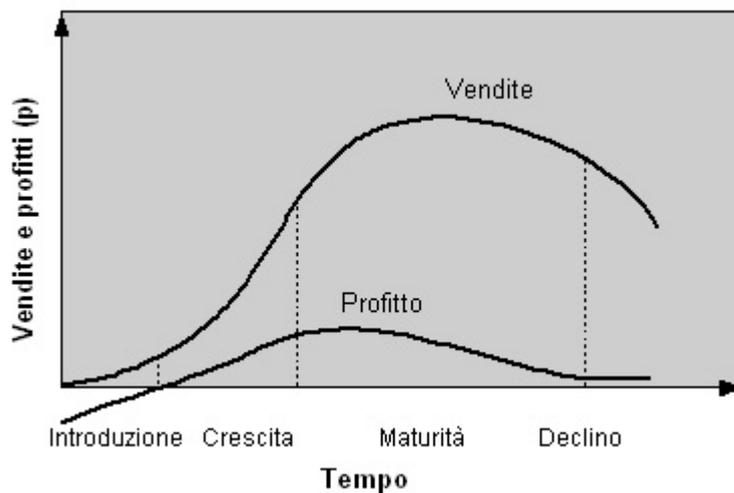
Gli amici tecnici e produttivi non me ne vorranno, ma devo spezzare una lancia a favore dei commerciali (entro certi limiti...). Il commerciale per un'azienda rappresenta il cliente e non smetterò

mai di dire che senza un cliente un'azienda non ha ragione di esistere. Sono i clienti e non le aziende che ci pagano gli stipendi! Il commerciale quindi porta in azienda ciò che il mercato richiede e tanto più saremo in grado di soddisfare le sue richieste tanto più l'azienda rafforzerà il proprio vantaggio competitivo e sarà in grado di imporre i propri prodotti sul mercato. Semmai la responsabilità del commerciale sta nel ritardo e nel modo con cui comunica i bisogni del cliente in azienda. Ma come fare allora? Semplice, se negli anni sono cambiate le richieste del mercato deve cambiare anche il modo in cui l'azienda soddisfa tali richieste. Quante volte mi è capitato di sentire queste lamentele e poi vedere che l'organizzazione dell'azienda è immutata da anni o alla meglio si è mossa come un bradipo!

1.3. Tempo di sviluppo e ciclo di vita dei nuovi prodotti

Il processo di sviluppo di un nuovo prodotto con i vincoli di tempo, costo e qualità imposti dal mercato è estremamente complesso e fragile. Si tratta infatti di assicurare il rispetto dei citati vincoli in tutte le fasi di sviluppo che vanno dall'analisi di mercato alla messa in produzione. Tale intervallo di tempo viene ormai comunemente definito come *"time to market"* e deve essere il quanto più contenuto ai fini di potere beneficiare del più ampio *ciclo di vita* possibile. Il ciclo di vita di un nuovo prodotto è rappresentato dal grafico di Fig. 1.2.

Fig. 1.2 – Ciclo di vita di un nuovo prodotto



Se identifichiamo la *fase introduttiva* come il momento in cui il prodotto viene presentato per la prima volta sul mercato, si rileva facilmente come – a meno che non siamo noi stessi il leader di innovazione – il nostro “*time to market*” dovrà essere tale da potere iniziare le vendite nella *fase di crescita*, onde potere “spalmare” i costi di progettazione e promozione su un orizzonte temporale più lungo e di beneficiare del massimo dei profitti.

Poco dopo l’inizio della *fase di maturità* notiamo infatti una diminuzione dei profitti conseguente al fatto che il prodotto è ormai accessibile a tutti ed i mercati vengono contesi a suon di ribassi dei listini da parte dei diversi concorrenti. Il produttore più competitivo sarà allora quello che riesce a produrre a costi unitari inferiori rispetto alle altre imprese del settore.

Le diverse fasi che costituiscono il “*time to market*” sono rappresentate in forma sintetica e semplificata nella Fig. 1.3. I “*check-point*” altro non sono che momenti di verifica della rispondenza del progetto ai vincoli predefiniti ed ovviamente un esito negativo determinerà una ridefinizione di uno o più punti del progetto o dei vincoli stessi. Come già detto, il processo di sviluppo di un nuovo prodotto è complesso e fragile. Molte sono infatti le cause che possono concorrere a provocare un forte ritardo ed aumento del “*time to market*”.

Tra queste:

- Qualità scadente delle specifiche funzionali.
- Scelte di progetto inadeguate a soddisfare le specifiche.
- Scelte tecnologiche inadeguate a garantire la producibilità.
- Processi innovativi critici non sufficientemente testati.
- Risultati di prove che comportino la revisione delle specifiche.
- Obiettivi di costo non raggiunti.
- Errata pianificazione.

Il miglioramento del processo di sviluppo determina la riduzione del “*time to market*” e garantisce il rispetto dei tempi pianificati in condizioni di maggiore certezza del risultato.

La puntualità nel rilascio dei nuovi progetti consente all’azienda di beneficiare del più ampio ciclo di vita del prodotto ottimizzando la distribuzione dei costi di sviluppo e di lancio.