

Progettare per ridurre i costi

MARCO ZAMBELLI

Analisi del valore per il mercato, ottimizzazione della varietà del prodotto e del ciclo produttivo: ecco come innovare in modo sistematico tagliando i costi.

Design to cost è una metodologia in cinque step che Cubo propone alle imprese del settore manifatturiero

Ridurre i costi di produzione fin dalla progettazione. E insieme innovare il prodotto usando un metodo sistematico, senza doversi affidare all'intuizione del momento: è l'obiettivo del design to cost, una metodologia in cinque step che Cubo, società di consulenza aziendale, propone alle imprese del settore manifatturiero. Analisi del valore e variety reduction, nella fase concettuale di riflessione sul prodotto, passando poi alla sua costituzione fisica, con il design for assembly e il design for manufacturing, finendo con l'impiego di tecniche Fmea per verificare che le soluzioni tecniche trovate non introducano rischi sulle funzioni identificate nel primo passaggio, chiudendo il cerchio.

A ogni passaggio, il lavoro con gruppi interfunzionali genera continuamente idee originali che possono portare nuove soluzioni.

Analisi del valore del prodotto

Il momento fondamentale da cui parte il design to cost proposto da Cubo è l'analisi del valore del prodotto: "Per descrivere una funzione - specifica l'ingegner Renato Fabbri, consulente senior partner Cubo - servono un verbo, un complemento e un numero che quantifichi la prestazione: da qui si individua su quali funzioni ridurre i costi e su quali investire". Il processo deve essere molto analitico, articolando le funzioni su diversi livelli gerarchici.

Si procede quindi a dividere il costo del prodotto nelle sue componenti fondamentali, non ancora per funzioni: una sorta di valorizzazione della distinta base, ai diversi livelli, aggiungendo costi di produzione, dei servizi collegati, e così via. "Queste fasi iniziali sono molto importanti - dice Fabbri - in quanto già quando si cerca di definire la funzione, o si

rivede la distinta base per assegnare chiaramente dei costi, sorgono idee e spunti preziosi che possono poi essere portati sulla soluzione tecnica". Le funzioni vanno quindi diagrammate in ordine di priorità a seconda delle prestazioni e del loro valore: definire il valore delle funzioni è un passaggio cruciale, nel quale entra in gioco la percezione che gli effettivi utilizzatori finali hanno delle diverse funzioni identificate.

Cuore dell'analisi del valore è infatti riuscire a equilibrare il costo di ogni funzione con il relativo valore: infatti tanto più una funzione è prioritaria, tanto più può assorbire costi, e decrescendo di importanza, assorbirne sempre meno.

Laddove si rilevano degli sbilanciamenti tra costo e priorità di una funzione, si accendono degli allarmi sui quali è opportuno cercare di intervenire.



Renato Fabbri, consulente senior partner Cubo.



Analisi del valore e priorità funzionale

Il valore di una funzione si esprime come rapporto tra prestazione e costo: per definire il numeratore di questo rapporto, si attribuisce un indice di contenuto funzionale a ciascuna delle funzioni identificate, che includa la percezione del valore che il mercato vi attribuisce, e può essere ottenuto internamente, se presente una buona struttura di marketing, oppure ad esempio intervistando un panel di clienti. Per definire l'indice di costo al denominatore si opera una redistribuzione dei costi dei gruppi di cui si compone il prodotto sulle diverse funzioni.

Si vede quindi l'andamento del costo rispetto alla priorità delle funzioni, che idealmente dovrebbe raffigurare una curva decrescente, con i costi che decrescono al decrescere della priorità. Ogni scostamento dalla curva

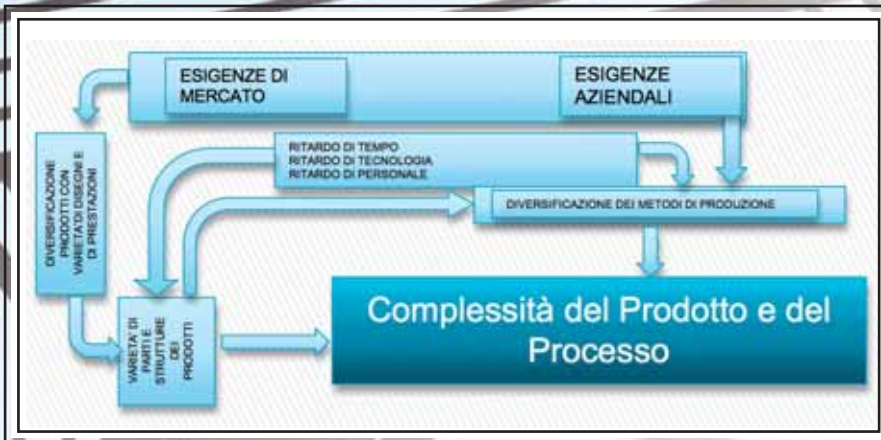
teorica induce dei ragionamenti. Ma è importante valutare anche l'andamento dell'indice del valore rispetto alla priorità delle funzioni, anche se meno intuitivo.

La creatività e il know how aziendale si scatenano dove si rilevano situazioni anomale: non bisogna infatti agire a tappeto per ridurre il costo del prodotto, ma incidere solo sulle funzioni sbilanciate.

A differenza delle tecniche classiche di riduzione costi, che da un'analisi di Pareto dei componenti, partendo dai più costosi - che magari incidono solo in parte negli sbilanciamenti -, cercano di agire sui fornitori o trovare pezzi di qualità più bassa, facendo un saving che magari compromette il cuore della soluzione tecnica, l'analisi del valore ricerca le funzioni che assorbono costi non giustificati dalla percezione del mercato della funzione stessa.

Complessità in crescita

Mentre l'analisi del valore lavora su un prodotto, o su una gamma ristretta di prodotti simili, lo step successivo del design to cost lavora sui costi indotti dalla varietà in una famiglia intera di prodotti, legati alla complessità della famiglia e dei processi produttivi necessari a realizzarla. "Quando il mercato chiede cose nuove - spiega Fabbri -, in ufficio tecnico si disegnano nuovi componenti, o si fanno modifiche additive, a volte disordinate, a componenti esistenti. Tale variabilità di prodotto ingrandisce le famiglie di componenti, di acquisto, di produzioni interne e così via, complicando la vita in azienda". In parallelo, altri eventi possono intervenire, soprattutto per sviluppi complessi che richiedono tempi lunghi, nel cui arco possono intervenire ritardi legati a nuove tecnologie arrivate sul mercato o entrate in azienda



per altri gruppi, o ancora ritardi dovuti al personale, ad esempio al cambio di un responsabile tecnico che può non avere l'accortezza di non devastare progettazioni già avviate. "Tutti eventi che portano entropia in azienda - continua l'ingegnere - generando ulteriore complessità, sia sulla varietà dei componenti che dei processi: qui il passo successivo per il design to cost è la variety reduction".

Variety reduction

Allo scopo di ridurre i costi indotti dalla complessità nelle famiglie di prodotti, in fase di variety reduction si individuano tre classi di costi: costi F funzionali, che la famiglia sopporta per garantire le funzioni, in poche parole i costi tecnici, materiali, componenti, lavorazioni.

I costi V sono i costi che la famiglia sopporta per essersi diversificata in risposta al mercato: costi per cambi degli attrezzaggi, per addestramento personale, costi di gestione di una complessità che vanno spalmati su tutta la famiglia. I costi C sono invece costi indipendenti dovuti a gestione e controllo di processo.

Le prime due voci vanno bilanciate: "Posso avere una famiglia con bassi costi F - illustra Fabbri -, per-

ché ogni prodotto della famiglia è stato ottimizzato all'osso, ma ogni volta che lo metto in produzione devo attrezzare uno stampo, per esempio, con alti costi di varietà. Oppure, posso avere una famiglia che ha disottimizzato i componenti, per ridurre i costi V: ovvero con pochi componenti, forse nessuno ottimizzato sulla specifica soluzione tecnica, riduco i costi di attrezzaggio e così via, pagando però il fatto che ogni singolo prodotto assorbe costi F troppo alti".

Al fine di bilanciare le due componenti, si ricorre a diverse tecniche: le più creative operano sui costi V, e sono le tecniche delle parti fisse e delle parti variabili, e dei metodi di combinazione.

Prodotto per prodotto della famiglia, si identificano le parti variabili che conferiscono la diversità al prodotto, e queste non si toccano, mentre si interviene sulle parti fisse, che danno funzionalità ma non la personalità: scomponendo e ricombinando, si cerca di ottenere tante configurazioni con pochi componenti.

Vi sono poi tecniche di range e di serie, per individuare dove è possibile accettare sovrapposizioni sulle prestazioni, su caratteristiche funzionali o dimensionali, per ridurre il numero della componentistica.

Design for assembly

Con il design for assembly ci si sposta sul processo per ridurre i costi d'assemblaggio fin dalla progettazione: il metodo si basa sul calcolo di un indicatore di efficienza (indice DFA) che al numeratore ha un tempo teorico standard d'assemblaggio T_{min} (si possono usare tabelle dei manuali del design for assembly) moltiplicato per un numero minimo teorico di componenti N_{min} di una data soluzione, mentre al denominatore pone il tempo reale di assemblaggio.

L'indice DFA permette di confrontare la validità di diverse soluzioni tecniche.

Per determinare N_{min} , si analizza nel dettaglio ogni componente ponendo per ognuno una serie di sei domande: se è il primo pezzo che si prende per iniziare l'assemblaggio, se è un elemento di fissaggio (eliminabile usando sistemi di fissaggio integrati), di connessione (trasporto di energie di qualsiasi genere, olio, segnale o quant'altro, eliminabile o riducibile riposizionando i sistemi), se rispetto ai componenti prossimali con i quali entra a contatto deve essere di un diverso materiale, se deve essere in moto relativo rispetto agli altri componenti, o se mi garantisce l'assemblaggio o il disassemblaggio di altri componenti nel ciclo di vita del prodotto. "Tutti i componenti che rispondono sì a una delle tre ultime domande - dice Fabbri -, fanno parte dell' N_{min} , il numero minimo teorico al di sotto del quale la soluzione tecnica non è possibile. Tutti gli altri possono essere eliminati teoricamente: è un metodo di una semplicità disarmante, ma un incredibile generatore di idee, che per ogni componente porta a ragionare su come e se possa essere eliminato".

Design for manufacturing

Al quarto passaggio, il design to cost entra nel processo produttivo, per abbassare i costi di lavorazione dei componenti e la complessità delle attrezzature, riducendo ad esempio la saturazione delle macchine, le scorte e gli scarti, e a seconda della tecnologia di produzione in gioco serve caso per caso uno stretto lavoro di gruppo con la parte produttiva. "Un metodo che esula però dalla stretta tecnologia - specifica Fabbri - è il tolerance design, che consente di ottimizzare le tolleranze imposte a disegno rispetto alle caratteristiche del processo produttivo: la tolleranza a disegno non è una variabile indipendente in mano al progettista, ma dipende dalla capability del processo. Questa tecnica si basa sul fatto che qualunque processo produttivo

è soggetto a diverse cause di variabilità, personale, macchine, misura, l'ambiente stesso: fattori concomitanti che generano una dispersione del processo, in base alla quale individuare il limite delle tolleranze a disegno realizzabili nel processo stesso".

Verifica dei rischi

Il design to cost si conclude con la tecnica dell'analisi del rischio di progetto, procedendo con l'analisi Design Fmea molto impiegata nell'automotive. Per ogni funzione identificata in partenza, si verifica che le modifiche proposte non abbiano generato o alzato il rischio, oltre all'effetto sul prodotto finito dato dalla caduta di quella funzione: chiedendosi pertanto in maniera molto sistematica cosa accade se la funzione non viene erogata, se viene erogata

in modo degradato, intermittente o se vengono generate funzioni non volute. Esistono tabelle per la valutazione della severity, che attribuiscono valori da uno a dieci, che non sono dei voti negoziabili, ma corrispondono a classi ben definite da tipologie di rischi generati. In tal modo, tornando all'albero delle funzioni iniziale, il design to cost chiude a cerchio i suoi cinque step. "Perché il processo sia efficace - conclude Fabbri - occorre infine sottolineare che bisogna lavorare con gruppi interfunzionali: infatti, è necessario coinvolgere tutte le aree aziendali, dalla parte tecnica alla produzione, dai costi agli acquisti, alle vendite, per ottenere in modo davvero sistematico e completo riduzioni significative nei costi di produzione, generando al contempo innovazione".