

A13

119

Camillo De Camillis / Andrea Raggi / Luigia Petti

Coniugare qualità e sostenibilità ambientale nella progettazione dei servizi

*Proposta di un nuovo modello
basato sul QFD*



Copyright © MMV
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133 A/B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 88-548-0271-9

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2005

INDICE

Introduzione	9
Capitolo 1: Il Quality Function Deployment (QFD)	11
1 Alcune definizioni	11
2 Significato del termine	11
3 Origini e breve storia	13
4 L'utilità del QFD	14
5 Le finalità del QFD	15
6 Il QFD e la progettazione simultanea	19
6.1 L'obiettivo qualità	20
6.2 L'obiettivo «time to market»	21
7 Struttura del metodo	23
8 La forza del lavoro di gruppo	25
8.1 Punti di debolezza del lavoro in team	25
8.2 Punti di forza del lavoro in team	26
9 Le fasi di sviluppo del QFD per i prodotti	26
9.1 Modulo 1: la casa della qualità (breve introduzione)	28
9.2 Modulo 2: la matrice di dispiegamento delle parti	30
9.3 Modulo 3: la matrice di pianificazione dei processi	30
9.4 Modulo 4: la matrice del controllo di qualità dei processi	31
Capitolo 2: La casa della qualità passo dopo passo	33
1 Introduzione	33
2 Fase I: individuazione delle esigenze del cliente	34
2.1 Definire “chi è il cliente”	34
2.2 Organizzare la tabella della qualità desiderata	34
2.2.1 Alcune tecniche per individuare i bisogni del cliente	37
2.3 Alcuni metodi per valutare il grado d'importanza dei bisogni del cliente	38
3 Fase II: individuazione delle specifiche di progetto	39
4 Fase III: compilazione della matrice delle relazioni	41
5 Fase IV: pianificazione e dispiegamento della qualità desiderata	42
5.1 I bisogni del cliente nel modello di Kano	42
5.2 Gerarchizzazione dei bisogni del cliente	45
5.3 Benchmarking sulla qualità percepita	46
5.3.1 Il benchmarking	46
5.3.2 Il benchmarking nel QFD	47
5.4 La tabella di dispiegamento della qualità desiderata	48
6 Fase V: il confronto tecnico	52
6.1 Valutazione dell'importanza delle specifiche di progetto	52
6.2 Benchmarking tecnico	55
6.3 Definizione dei valori obiettivo per le specifiche tecniche	56
7 Fase VI: la matrice delle correlazioni	56
Capitolo 3: Il comprehensive QFD for service organizations	59
1 Il QFD nei servizi	59

2	La versione ampliata del QFD per le organizzazioni di servizio	61
2.1	Dispiegamento dell'organizzazione (Organization Deployment)	61
2.2	Dispiegamento del cliente	64
2.2.1	Dare priorità agli obiettivi dell'organizzazione/del progetto	65
2.2.2	Dare priorità alle competenze principali	66
2.2.3	Identificare e dare la priorità ai segmenti di mercato	67
2.3	Dispiegamento della voce del cliente (Voice of Customer Deployment)	70
2.3.1	Strumenti dell'analisi gemba	70
2.3.1.1	Diagramma di flusso, tabella del processo del cliente (Customer Process Table)	70
2.3.1.2	Diagramma di passaggio di stato (State Transmission Diagram)	71
2.3.1.3	Diagramma di flusso delle informazioni (Data Flow Diagram)	72
2.3.2	Tabella della voce del cliente- parte prima (VOCT-Part 1)	73
2.3.3	Tabella della voce del cliente- parte seconda (VOCT-Part 2)	76
2.3.3.1	Linee guida per la VOCT-Part 2	77
2.3.4	Diagramma di affinità per le qualità desiderate	78
2.3.5	Diagramma ad albero delle qualità desiderate	79
2.4	Dispiegamento della qualità (Quality Deployment)	79
2.4.1	Attributi di qualità nel servizio	80
2.5	Dispiegamento delle funzioni (Function Deployment)	82
2.5.1	Analisi delle funzioni (Function Analysis)	84
2.5.2	Matrice "qualità desiderata/funzioni"	85
2.5.3	Matrice "attributi di qualità/funzioni"	86
2.6	Dispiegamento dell'affidabilità (Reliability Deployment)	87
2.6.1	Diagramma ad albero delle mancanze	88
2.6.2	Matrice "qualità desiderata/mancanze"	88
2.6.3	Matrice "attributi di qualità/mancanze"	89
2.6.4	Matrice "funzioni/mancanze"	91
2.7	Dispiegamento del nuovo processo (New Process Deployment)	92
2.7.1	Blueprinting	93
2.7.2	Sviluppo del nuovo concept (New Concept Development)	94
2.7.3	Selezione del nuovo concept: matrice "attributi di qualità con target/nuovi concept"	94
2.7.4	Selezione del nuovo concept: matrice "funzioni con target/nuovi concept"	96
2.7.5	Criteri aggiuntivi di selezione: matrice "fattori limitanti/nuovi concept"	97
2.8	Dispiegamento delle mansioni (Task Deployment)	98
2.8.1	Matrice "attributi di qualità/mansioni"	99
2.8.2	Matrice "funzioni/mansioni"	100
2.8.3	Tabella dispiegamento delle mansioni (Task Deployment Table)	101
2.8.4	Implementare nel dettaglio	103
3	Punti di forza e punti di debolezza degli approcci del QFD per i servizi	103
4	Presentazione della "versione ampliata del QFD per le organizzazioni di servizio" modificata da Dubé, Johnson e Renaghan	105
4.1	Un metodo per la valutazione dei bisogni del cliente	109
 Capitolo 4: Il QFD for Environment (QFDE)		111
1	Le origini del QFDE	111
2	Un modello di DfE basato sul QFDE	112
2.1	Il QFDE: fasi di implementazione	115
2.1.1	La struttura generale del modello	115

2.1.1.1	Fase I	117
2.1.1.2	Fase II	125
2.1.1.3	Fase III	130
2.1.1.4	Fase IV	133
2.1.2	Puntualizzazioni sul calcolo di indici ed indicatori	140
2.2	Lista di riscontro ambientale: prima revisione al processo di DfE	143
2.2.1	Descrizione delle strategie di eco-design	144
2.3	Life Cycle Assessment (LCA): seconda revisione al processo di DfE	155
2.3.1	Introduzione	155
2.3.2	Alcune definizioni	156
2.3.3	Struttura della LCA	157
2.3.3.1	Definizione dell'obiettivo e dei confini del sistema	158
2.3.3.2	Inventario	159
2.3.3.3	Valutazione degli impatti	161
2.3.3.4	Interpretazione dei risultati	164
3	QFDE ed LCA a confronto	165
3.1	Presentazione del prodotto studiato	165
3.2	Risultati del QFDE	165
3.3	Risultati della LCA	168
3.4	QFDE ed LCA: risultati a confronto	169
3.5	Il ruolo del QFDE e della LCA	170
3.6	I benefici della LCA per il QFDE	172
3.7	Conclusioni	172
4	Il QFDE e la responsabilità estesa del produttore (REP)	173
4.1	Introduzione alla REP	173
4.2	QFDE strumento attuativo di una politica REP	173
 Capitolo 5: Altri metodi che integrano l'ambiente nel QFD		177
1	Introduzione	177
2	Il Green Quality Function Deployment (GQFD)	177
2.1	Struttura del metodo	177
2.1.1	La casa della qualità verde (GQFD) e la matrice delle parti (MP)	178
2.1.2	La casa verde (GH)	180
2.1.3	Diagramma ad albero delle alternative (TA)	182
2.1.4	La tabella delle alternative (Green-Quality Alternatives Table-GQAT)	182
2.1.4.1	Parte della tabella relativa alla qualità (Quality Side of the Table)	183
2.1.4.2	Parte della tabella relativa all'ambiente (Green Side of the Table)	183
2.1.5	Matrice costi-qualità-ambiente (Cost-Quality-Green-Matrix-CQGM)	184
2.1.6	Gerarchizzazione analitica decisionale (Analytic Hierarchy Decision Tree - AHDT)	184
2.2	Integrazione dell'inventario di una LCA con il QFD	184
2.3	Punti di forza del GQFD	185
3	Il Green Quality Function Deployment II (GQFD-II)	186
3.1	Fase I - Identificazione dei requisiti tecnici	188
3.2	Fase II - Determinazione del concept del prodotto	190
3.3	Fase III - Progettazione del prodotto/processi	192
3.4	Punti di forza del GQFD-II	193
4	Il Green Quality Function Deployment III (GQFD-III)	194
4.1	Struttura del metodo	194
4.1.1	Integrazione del metodo Eco-indicator 99 nella GH	194
4.1.1.1	Struttura della GH	196

4.1.2 Fase del confronto dei concept	197
5 La versione modificata del QFD-III	198
6 Il Green Quality Function Deployment IV (GQFD-IV)	199
6.1 Stima dei costi attraverso la Fuzzy-Multi-Attribute Utility Theory	199
6.1.1 La Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)	199
6.1.2 La Fuzzy-Multi-Attribute Utility Theory (FMAUT)	201
6.1.2.1 La funzione di appartenenza per gli attributi	201
6.1.2.2 La funzione di appartenenza per i pesi	202
6.1.2.3 La funzione di appartenenza dell'indice del costo	202
6.1.2.4 La defuzzificazione per determinare l'indice del costo	202
6.1.2.5 Il modello di regressione per la stima del costo reale	203
7 Il QFD-DfE	203
8 E-QFD e QEFD	203
Capitolo 6: Il Comprehensive QFDE for Service Organizations	205
1 Introduzione	205
2 La metodologia	206
3 Struttura della Fase I della versione modificata del QFDE	211
4 Il caso applicativo	212
Appendice A: Analytic Hierarchy Process (AHP)	235
1 Principi generali del metodo	235
2 Giustificazione "intuitiva" del metodo per il calcolo dei pesi	238
3 Vantaggi e svantaggi dell'integrazione QFD-AHP	242
Appendice B: Il Life Cycle Costing (LCC)	243
1 Introduzione	243
2 Classificazione dei costi legati al ciclo di vita	244
3 Potenziali applicazioni del LCC	246
Appendice C: La logica fuzzy	249
1 Introduzione	249
2 Insieme fuzzy e logica fuzzy	251
Bibliografia	255

INTRODUZIONE

La sempre maggiore competizione sui mercati internazionali e la crescente sensibilità della collettività alle tematiche ambientali stanno spingendo le imprese di produzione e di servizi ad assumere strategie orientate al soddisfacimento dei bisogni dei clienti e di tutte le altre parti interessate. Il Quality Function Deployment (QFD) si è da anni affermato come strumento capace di progettare efficacemente la qualità dei prodotti partendo dai requisiti dei clienti. Nonostante la sua diffusione, la struttura tradizionale del QFD presenta alcuni punti di debolezza: non considera la variabile ambientale, è limitata ai soli requisiti dei clienti e non si adatta alla progettazione dei servizi. La letteratura sul QFD degli ultimi anni è ricca di molteplici evoluzioni che hanno cercato di migliorare più o meno efficacemente il metodo. Tuttavia, nessuna di queste proposte ha consentito di superare in maniera congiunta i suddetti punti di debolezza.

Gli autori propongono in questo lavoro un nuovo modello, denominato “Comprehensive QFDE for Service Organizations” (C-QFDE for Services), per la progettazione di servizi sostenibili.

Il QFD, che costituisce lo strumento su cui si basa l’intera struttura del modello proposto, viene introdotto nel capitolo 1 dando particolare enfasi ai vantaggi ottenibili con la sua applicazione. Nel capitolo 2 viene approfondita passo dopo passo la procedura che porta alla completa “edificazione” della “casa della qualità”, ritenuta il cuore del QFD. Il “Comprehensive QFD for Service Organizations”, che rappresenta l’adattamento più completo del QFD ai servizi, viene poi illustrato in ogni sua fase nel capitolo 3. Il metodo “QFD for Environment”(QFDE), ampiamente trattato nel capitolo 4, introduce l’ambiente nella “casa della qualità” e modifica l’originale struttura del QFD. In tale capitolo viene inoltre proposto un processo a supporto della eco-progettazione dei prodotti basato principalmente sull’implementazione del QFDE e del Life Cycle Assessment (LCA). Nel capitolo 5 vengono discussi altri interessanti metodi che integrano la variabile ambientale nel QFD tradizionale.

Nel capitolo 6 si illustra nel dettaglio la metodologia proposta in questo lavoro: essa potrebbe costituire una sinergica integrazione del “Comprehensive QFD for Service Organizations” con la “versione modificata del QFDE”, una nuova metodologia, anch’essa proposta in questo volume, che prevede l’introduzione nell’originale struttura del QFDE dei concetti di sostenibilità ambientale e di soddisfacimento dei portatori d’interesse. Si deve sottolineare che il “Comprehensive QFDE for Service Organizations” non è immune da qualche contaminazione dei modelli GQFD, GQFD-II, E-QFD illustrati nel capitolo 5. Il “C-QFDE for Services” è in via di implementazione per la progettazione sostenibile di un servizio di ospitalità turistica che verrà offerto da un nuovo tour operator. I primi risultati legati all’applicazione del metodo proposto concludono il presente lavoro.

Capitolo 1

IL QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

1 ALCUNE DEFINIZIONI

Sono numerosissime le definizioni di *Quality Function Deployment* (QFD) che sono state fornite fin dal momento dello sviluppo di tale metodologia. In questo paragrafo introduttivo ne saranno presentate solo alcune al fine di iniziare a familiarizzare con i concetti fondamentali della metodologia. La ASI (American Supplier Institute, 1987) ha definito il QFD come “a system for translating customer requirements into appropriate company requirements at every stage, from research through production design and development, to manufacture, distribution, installation and marketing, sales and services”¹. Il QFD rappresenta, pertanto, uno strumento in grado di orientare il progetto di un prodotto verso le reali esigenze di chi lo utilizza; in tal senso costituisce un “evidente e potente mezzo per l’impostazione strutturata e finalizzata dei progetti, e normalmente il suo impiego precede le attività di sviluppo, ingegnerizzazione e produzione di nuovi prodotti e/o servizi” (Clausing e Pugh, 1991). Secondo Sullivan (1986) il QFD è stato sviluppato come un insieme di strumenti di supporto al raggiungimento degli standard giapponesi in campo industriale. La sua implementazione necessita della collaborazione dell’intero personale aziendale, dall’alta direzione (top management) ai dipendenti di tutte le aree di attività del gruppo aziendale. Secondo Franceschini (1998) “il QFD rappresenta uno strumento di supporto al TQM che consente di annullare o quantomeno di ridurre la possibilità che un aspetto essenziale della qualità sia trascurato nel processo di progettazione di un prodotto o di una sua revisione”. Questa definizione si relaziona molto bene con le indicazioni fornite da Garvin (1987) il quale evidenziò che i managers sono portati spesso a trascurare una o più dimensioni cruciali della qualità nel progetto dei sistemi. “La qualità, infatti, è una grandezza multidimensionale e la sua valutazione deve coinvolgere tutte quelle caratteristiche che sono necessarie alla sua rappresentazione estesa (prestazioni, optional, sicurezza, affidabilità, conformità alle specifiche, durata, assistenza post vendita, estetica, ecologia, manutenzione, economicità d’uso, ecc.)” (Hauser e Clausing, 1988).

2 SIGNIFICATO DEL TERMINE

Il termine Quality Function Deployment deriva da sei ideogrammi cino-giapponesi: *hin shitsu* (le qualità), *ki no* (funzione) e *ten kai* (schieramento, dispiegamento, sviluppo o

¹ « Un sistema per tradurre le esigenze del cliente in adeguate specifiche interne all’azienda in ogni fase del ciclo di sviluppo del prodotto, dalla ricerca attraverso la progettazione e l’ingegnerizzazione, la produzione, la distribuzione, l’installazione e il marketing, le vendite e l’assistenza tecnica ».

diffusione) come illustra la *figura 1.1*. Una possibile traduzione in italiano della suddetta espressione è *dispiegamento delle qualità e delle funzioni (aziendali)*; la traduzione in inglese, d'altro canto, nell'espressione Quality Function Deployment è inesatta, come affermano Eureka e Ryan (1989), perché hin shitsu significa “le qualità” e non “qualità” al singolare. Per spiegare il significato dell'espressione Quality Function Deployment, Zultner (1992) si è servito di un diagramma di Ishikawa assai simile a quello mostrato in *figura 1.2*: il QFD rappresenta la causa per ottenere l'effetto qualità. Come si può notare dal grafico, il QFD è composto da due aspetti: nella parte alta vi è l'area del “*dispiegamento della qualità (oggettiva)*” (Quality Deployment) e nella parte bassa vi è quella del “*dispiegamento dell'organizzazione aziendale*” (Organization Deployment). Il termine deployment significa dispiegare, rendere manifesto, esplicitare ed ha un'origine strettamente militare: lo schieramento di un esercito sul campo di battaglia.



Figura 1.1 I sei ideogrammi cino-giapponesi da cui deriva il termine Quality Function Deployment

Inserendo il dispiegamento in un contesto aziendale, il termine fa riferimento al coinvolgimento di tutte le funzioni aziendali e delle caratteristiche del prodotto, per andare incontro non al nemico ma alle aspettative del cliente.

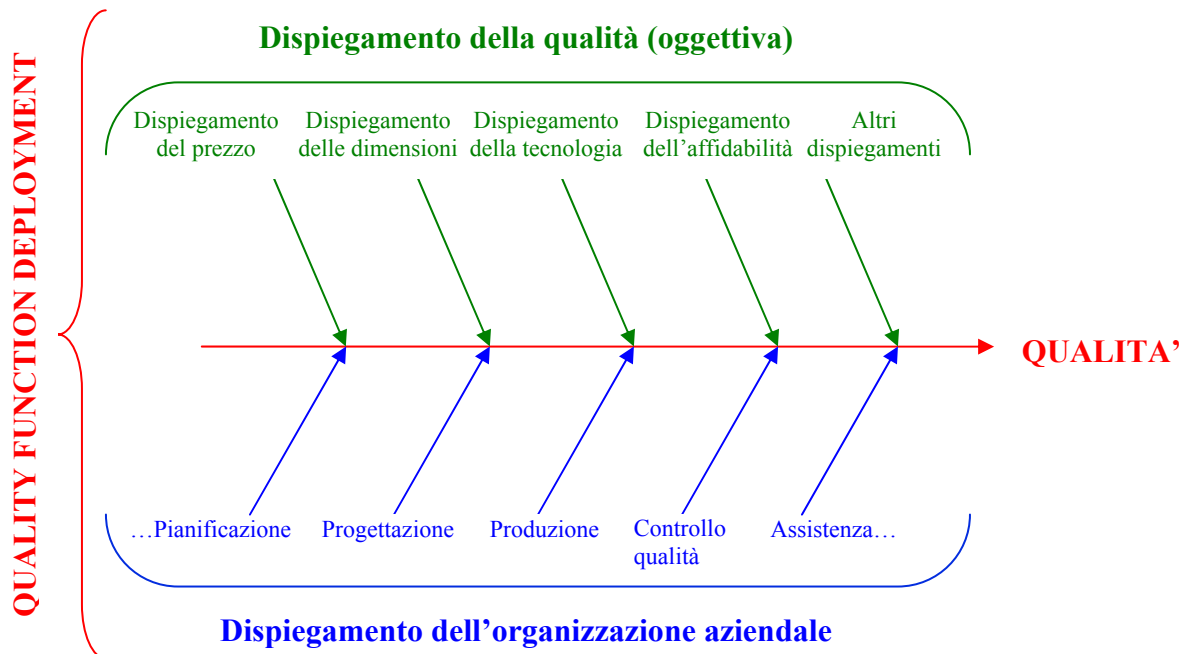


Figura 1.2 Significato del termine Quality Function Deployment (adattato da Zultner, 1992)

Il Quality Deployment, nella parte alta del diagramma, rappresenta il dispiegamento di tutte le caratteristiche che devono essere presenti in un nuovo prodotto (qualità oggettiva) per incontrare i desiderata in termini di prestazione, prezzi, dimensioni, affidabilità, design e così via da parte del cliente (qualità soggettiva). Nella parte inferiore del diagramma di Ishikawa è presente un dispiegamento altrettanto importante, l'Organization Deployment, che interessa tutte le funzioni dell'organizzazione aziendale coinvolte nel processo di sviluppo di un nuovo prodotto. L'espressione Quality Function Deployment deriva, quindi, dai suddetti dispiegamenti: Quality, da Quality Deployment, e Function, da Organization Deployment.

3 ORIGINI E BREVE STORIA

Le origini del Quality Function Deployment (QFD) non sono chiaramente definite nel tempo. I concetti generali che sono a fondamento della metodologia sono noti da oltre mezzo secolo, anche se si parla di QFD negli Stati Uniti e nel mondo occidentale solamente dal 1986.

La storia del QFD è stata descritta per la prima volta su un articolo di Kogure e Akao (1983) pubblicato dalla rivista Quality Progress dell'American Society for Quality Control (ASQC).

Gli autori del suddetto articolo affermano che le prime concettualizzazioni del QFD risalgono ad alcune relazioni in lingua giapponese del 1967, ma solo il 1972 può essere fissato come anno ufficiale della nascita del metodo. In quell'anno, infatti, gli ingegneri Nishimura e Takayanagi, con l'aiuto dei consulenti Mizuno e Furukawa, svilupparono per la prima volta una *carta della qualità* (quality chart) nei cantieri navali della Mitsubishi Heavy Industries Ltd, a Kobe, in Giappone. In tale esperimento si fece uso di una matrice in cui le richieste del cliente erano elencate nelle righe ed i metodi per soddisfarle nelle colonne.

Sulla base di discussioni approfondite tra le funzioni di marketing, progettazione e produzione, si voleva compilare gradualmente tale matrice con i requisiti più importanti del cliente e le specifiche tecniche di prodotto di maggiore dettaglio possibile. Furono introdotti dei simboli per indicare l'esistenza di una relazione (forte, media o debole) fra le richieste del cliente e le specifiche tecniche.

Nonostante la sua intrinseca semplicità, il metodo fu considerato come un notevole passo in avanti rispetto ai pressoché inesistenti strumenti di supporto alla progettazione ed ebbe un effetto galvanizzante sulla cooperazione tra gli addetti all'interno dell'azienda.

Nel 1985, il professor Yoji Akao (premio Deming sul QFD) fondò e diresse il comitato di ricerca sul QFD della Japanese Society for Quality Control (JSQC). In veste di direttore di questo comitato, egli curò, verso la fine degli anni Settanta, la diffusione del QFD come tecnica per migliorare il passaggio dalla progettazione alla produzione. Lo stesso Akao, in un successivo articolo del 1989, si autoproclama padre della metodologia, essendo stato – come egli stesso afferma – il primo a introdurre in Giappone nel 1967 il concetto di QFD come un nuovo approccio del quality assurance dalla fase progettuale a quella di produzione. In quest'ultimo articolo è stato definito il QFD come strumento in cui “responsibilities for producing a quality item must be assigned to all parts of a corporation”².

In contrasto alle affermazioni di Akao, Shubert (1989) attribuisce la paternità del QFD a Mizuno. Secondo Clausing e Pugh (1991), invece, le idee di base che sono state sviluppate nel

² «le responsabilità per la fabbricazione di un prodotto di qualità devono essere assegnate ad ognuno dei settori funzionali di un'azienda».

QFD non sono nuove poiché derivano dalla combinazione dell'analisi del valore (Value Analysis/Value Engineering) con le tecniche di marketing.

Solo dal 1986, a quasi quindici anni dall'esperimento ai cantieri navali di Kobe, si è avuta la diffusione del QFD negli Stati Uniti grazie all'impegno profuso da Don Clausing, professore presso il MIT (Massachusetts Institute of Technology), che stava effettuando delle ricerche sulle modalità di sviluppo di nuovi prodotti. Egli, che a quel tempo ricopriva il ruolo di ingegnere principale per le attività di sviluppo avanzato alla Xerox Corp., venne a conoscenza del QFD mentre era in visita agli stabilimenti della Fuji-Xerox Ltd. a Tokyo, nel marzo 1984. Al suo ritorno dal Giappone, Clausing sfruttò le conoscenze acquisite per sviluppare alcuni progetti presso la Ford Motor Co. di Dearborn (Michigan). Successivamente, l'ASI organizzò dei progetti studio in Giappone con l'obiettivo di focalizzare con maggiore attenzione le potenzialità e le modalità di impiego del QFD. Da questo momento in poi il QFD si è ampiamente diffuso sui tavoli di progettazione delle imprese occidentali.

4 L'UTILITA' DEL QFD

Hauser e Clausing (1988) si servono di un esempio per far capire quale sia la funzione del QFD in ambito aziendale. Essi paragonano la situazione produttiva attuale con quella antecedente la rivoluzione industriale.

Più di 400 anni fa, quando un cavaliere andava da un fabbro specializzato per farsi costruire una nuova armatura, venivano concordate seduta stante le caratteristiche di quest'ultima ed il suo progetto. Si poteva convenire, per esempio, di costruire l'armatura in lamiera piuttosto che in maglia metallica. Subito dopo questa fase, il fabbro trasformava queste specifiche in dettagli di progetto. Egli, ad esempio, poteva decidere lo spessore della lamiera per aumentarne la rigidità. Ovviamente, tale decisione doveva essere già stata approvata dal cavaliere.

Successivamente, dai dettagli di progetto, l'armaiolo decideva il processo di produzione al fine di ottenere le caratteristiche concordate: temprando, per esempio, la lamiera per conferire all'acciaio la durezza desiderata.

Infine, l'armaiolo derivava dal processo di produzione la pianificazione dettagliata della produzione, decidendo per esempio che il fuoco nella forgia doveva essere acceso alle sei del mattino per ottenere a metà giornata una temperatura sufficiente alla lavorazione a caldo dell'armatura.

Il messaggio di questa storia ambientata nel Medioevo è che la definizione e lo sviluppo delle caratteristiche e dei requisiti dell'armatura era una cosa molto semplice in passato; poteva essere condotta a termine da due soli uomini: l'armaiolo ed il suo cliente. L'armaiolo controllava l'intero processo ed era altamente specializzato poiché deteneva tutta la conoscenza tecnica del tempo.

Se si volesse ricostruire una situazione analoga nel complesso sistema economico-produttivo dei giorni d'oggi, caratterizzato soprattutto da aziende di tipo industriale, dovremmo essere in grado di portare i clienti nella fabbrica a contatto diretto con gli operatori allo scopo di comunicare le loro esigenze. Si può capire facilmente che quest'ultima ipotesi è totalmente impraticabile nell'attuale ambiente produttivo e, pertanto, si ricorre al QFD.

Ai giorni d'oggi, le aziende dispongono di specialisti che possiedono un'approfondita conoscenza tecnica, ma che tendono a "rinchiudersi" nella loro specializzazione. Essi, infatti, pur disponendo individualmente di una notevole quantità di conoscenze, hanno notevoli difficoltà ad integrarle in modo da rispondere alle richieste dei clienti (per esempio, succede

spesso che i componenti del settore marketing hanno difficoltà a comprendere il linguaggio tecnico del settore engineering, o viceversa che gli operatori del settore engineering considerano le esigenze dei clienti come un'interferenza con il proprio lavoro, ecc.). Diventa necessario sviluppare metodi di integrazione multifunzionale in modo da aiutare questi due "attori" a parlarsi e, nel contempo, ad utilizzare l'enorme riserva di conoscenze specialistiche accumulate.

Il QFD si presta bene ad adempiere a tale compito che può essere riassunto nell'analisi del *ciclo delle comunicazioni aziendali*, mostrato in *figura 1.3*: le esigenze del cliente passano lungo il ciclo delle comunicazioni aziendali come delle informazioni che vengono convertite e tradotte correttamente ogni qualvolta si realizza il passaggio da una funzione all'altra fino a tornare al cliente sotto forma di un nuovo prodotto.

Tuttavia, in assenza di un processo di QFD, succede spesso che in questa specie di passaparola aziendale, le esigenze del cliente non vengano tradotte in modo corretto nel passaggio da una funzione all'altra. Ciò si riflette sull'economia dell'azienda in termini di un allontanamento della risposta dell'azienda alla domanda del cliente con conseguenze negative sulla redditività aziendale. Pertanto, è utile ricorrere al QFD per risolvere e prevenire questo problema contribuendo, così, a migliorare l'organizzazione "orizzontale" dell'azienda. In tal modo, il ciclo delle comunicazioni aziendali risulta un processo altamente integrato e coerente in tutte le sue fasi e non un processo a compartimenti stagni (approccio sistemico).

Uno dei vantaggi del QFD potrebbe essere quindi quello di ridurre, in fase progettuale, la possibilità di commettere errori dovuti a cattive interpretazioni ed incomprensioni tra il personale coinvolto.

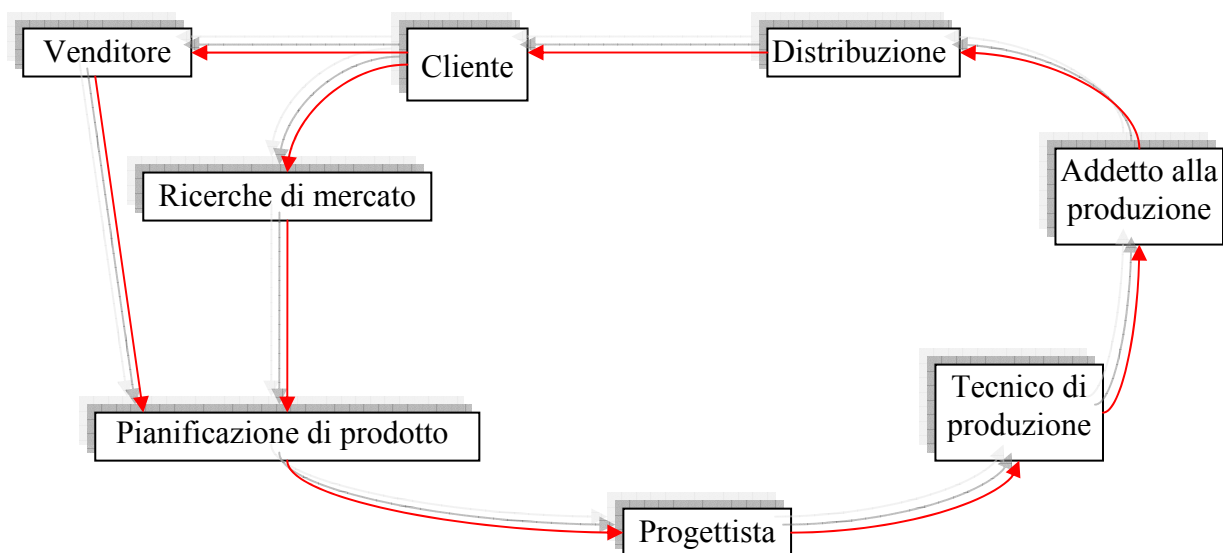


Figura 1.3 Il ciclo delle comunicazioni aziendali (adattato da Terzago, 1995)

5 LE FINALITÀ DEL QFD

Alla base dell'adozione del QFD ci sono diverse motivazioni (De Vita, 1998) che spingono le aziende ad implementare questa metodologia e che sono di seguito introdotte:

1. *Orientare la progettazione al cliente.* Il processo di sviluppo di prodotti è molto trasversale e tocca molte funzioni. Orientare la progettazione al cliente vuol dire far sì che tutto il processo di sviluppo si basi costantemente sulle domande: «chi è il cliente?»; «quali sono le sue esigenze? » Rispondere a queste domande e far in modo che queste risposte guidino tutto il processo di sviluppo è la principale finalità del Quality Function Deployment.
2. *Promuovere l'innovazione.* In generale, l'innovazione può essere sviluppata su tre direttrici; il QFD fornisce un contributo ad ognuna di esse:
 - innovazione intesa come superamento di trade-off tra esigenze: si intende cioè l'offerta di soluzioni che permettono di soddisfare esigenze viste come antitetiche tra loro. I sistemi di lettura con codici a barre nei supermercati ne sono un valido esempio perché hanno permesso di conciliare le esigenze, normalmente antitetiche, di rapidità con quelle di precisione ed accuratezza;
 - l'identificazione di nuove esigenze dei clienti (la qualità sorprendente);
 - il superamento dei livelli di performance attualmente offerti su esigenze ormai consolidate (ad esempio una silenziosità particolarmente elevata in un abitacolo, ecc.).
3. *Ridurre i tempi ed i costi di progettazione e sviluppo.* Il QFD incide congiuntamente sia sulla riduzione dei tempi e sia sulla minimizzazione dei costi di progettazione e sviluppo in quanto li persegue soprattutto attraverso una *drastica riduzione del numero delle modifiche* che accompagnano normalmente l'intero processo di progettazione e sviluppo.

Questa metodologia, infatti, si basa fortemente sulla traduzione in pratica del concetto “fai le cose giuste la prima volta”, attraverso un'accurata e sistematica analisi, sin dalle prime fasi, di tutte le problematiche ed esigenze (esterne ed interne) (De Vita, 1998). Tale tesi è avvalorata dal fatto che tanto più tardiva è la revisione del progetto, tanto maggiori saranno i costi aggiuntivi da sostenere dovuti sia alla gestione dei nuovi progetti e documenti tecnici, sia all'eventuale preparazione di nuove attrezzature o all'allestimento di nuovi processi e procedure (Bellenda, 1992), come

mostrato in *figura 1.4*. La riduzione dei tempi e dei costi di sviluppo dei prodotti, contestualmente a miglioramenti del ciclo di progettazione, sono benefici che si sono riscontrati in molte aziende giapponesi che hanno applicato il QFD. Per dimostrare questo,

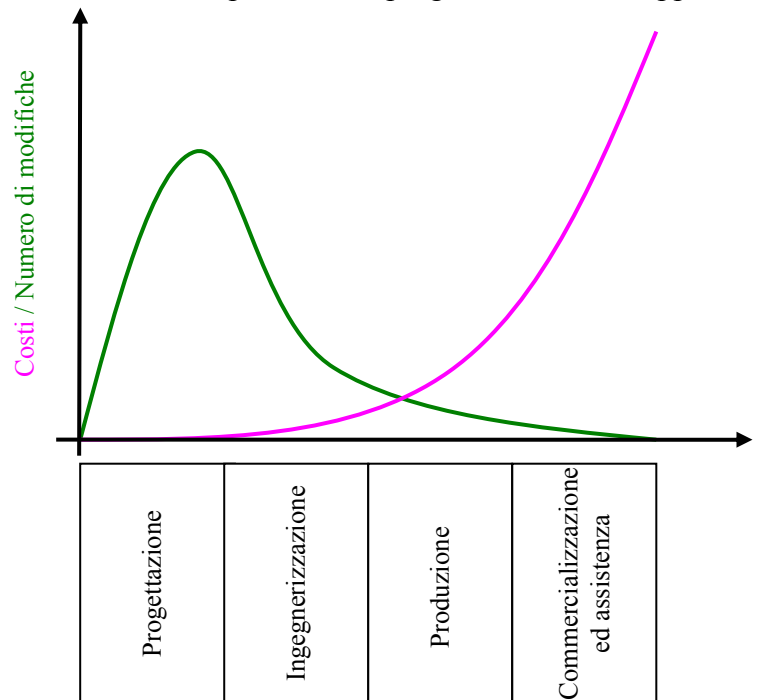


Figura 1.4 Relazione tra costi e numero delle modifiche nel processo di sviluppo del prodotto (Merli, 1992)

Sullivan (1986) ha confrontato due realtà dell'industria automobilistica, una giapponese che ha adottato il QFD ed una occidentale che invece non lo ha applicato (*figura 1.5*). Il confronto riguarda il numero di modifiche apportate nelle varie fasi di sviluppo di un modello e, come si può notare, il maggior vantaggio imputabile al QFD consiste soprattutto nell'anticipare il momento delle modifiche. Si deve evidenziare il picco di risalita del numero di modifiche dopo l'avvio della vendita del prodotto: esiste un momento in cui si crede che tutto stia migliorando e che le modifiche cessino perché sembra che si sia imboccata la strada giusta. In realtà, invece, tale risalita è un'illusione poiché il cliente, dopo aver acquistato il prodotto, fa le sue osservazioni critiche avanzando anche numerosi reclami fino a costringere l'azienda, a proprie spese, ad apportare onerose correzioni.

La Toyota Auto Body Co. Ltd. di Kariya (Giappone) ha, per esempio, riscontrato una riduzione complessiva del 61% nei costi di avviamento relativi all'introduzione di quattro modelli di furgone dal gennaio 1977 all'aprile 1984 (Hauser e Clausing, 1988). Tale riduzione dei costi viene illustrata in *figura 1.6* con la variabile «tempo di sviluppo del prodotto» sull'asse orizzontale e con le due aree – a sinistra e a destra – presenti in ogni grafico che rappresentano l'impegno in ore-uomo relativo, rispettivamente, alla preparazione iniziale ed all'avvio della produzione.

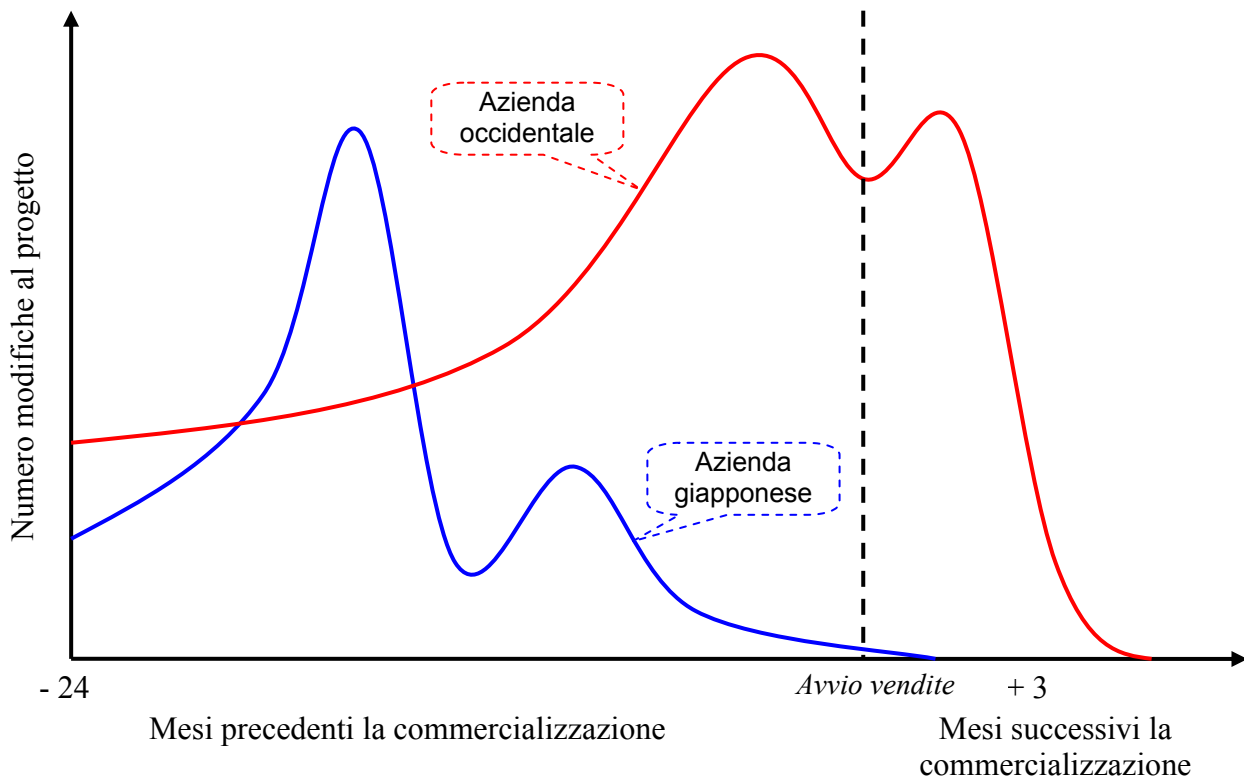


Figura 1.5 Confronto del numero di modifiche nel tempo tra un'azienda giapponese che adotta il QFD ed un'azienda occidentale (Sullivan, 1986)

Si noti come il QFD incrementa l'impegno degli addetti nelle fasi di preproduzione (ossia nelle fasi di progettazione e sviluppo del prodotto) infatti l'area collocata nella parte sinistra dei grafici tra il 1977 ed il 1984 è cresciuta notevolmente a livello di impegno ma si è ridotta a livello dei tempi. Tale impegno ha avuto delle forti ripercussioni nelle successive fasi di avviamento alla produzione (area collocata alla destra dei grafici

sull'asse orizzontale): si è infatti registrato un dimezzamento del numero di modifiche tecniche ed una notevole riduzione del tempo per avviare i processi produttivi. Si sono registrate conseguenti ripercussioni positive sull'economia dell'azienda dovute anche all'aumento dei ricavi sia per l'anticipazione del lancio del prodotto sul mercato, con un conseguente vantaggio competitivo, sia per l'aumento del tempo complessivo del prodotto sul mercato (Clausing, 1988).

4. *Ridurre gli errori di lancio sul mercato.* Strettamente legato al punto precedente, gli errori nelle fasi di lancio sul mercato non sono altro che problemi sfuggiti a tutte le fasi di controllo interno che, seppur incidono sui tempi e sui costi di lancio, sono di fatto accomunati a questi ultimi dalle stesse cause.
5. *Migliorare la qualità del prodotto.* Questo punto è profondamente legato al primo. Infatti, secondo un approccio soggettivistico, per qualità del prodotto s'intende la capacità di un oggetto di soddisfare i bisogni di un soggetto (Peri, 1998). In quest'ottica il QFD aiuta a verificare, passo dopo passo, se le scelte che si stanno operando contribuiscano ad aumentare la soddisfazione del cliente. La metodologia, inoltre, permette di guidare la progettazione comprendendo, per esempio, le motivazioni per le quali alcune scelte, nonostante siano tecnologicamente innovative, possono essere scartate perché non percepite come valore da parte dei clienti. Per mezzo del QFD, è possibile sviluppare prodotti che in ogni loro dettaglio siano pensati per soddisfare le esigenze implicite, espresse ed attraenti per i singoli clienti. Allo stesso tempo, però, è anche possibile concepire intere famiglie di prodotti capaci di conciliare standardizzazione (nelle fasi iniziali di progettazione) e differenziazione (nelle fasi più avanzate di progettazione di dettaglio ed in quelle successive), secondo l'*approccio «a fungo»* (mushroom concept) illustrato in *figura 1.7*.
6. *Conservare e diffondere le conoscenze acquisite.* Il QFD rappresenta un eccellente strumento di memoria storica poiché è possibile ripercorrere tutte le tappe della progettazione, non solo del prodotto, ma anche del processo produttivo, riprendendo i vecchi grafici e tabelle utilizzate.