



QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)

Carlo Noè

Scuola di Ingegneria

e-mail: cnoe@liuc.it

Tecnica a supporto
della progettazione
di un prodotto

usata anche da altre
funzioni aziendali
(nel marketing per
analisi di
mercato/commerciali-
zzazione)

integra
informazioni di
diversa
provenienza,
evidenziandone le
relazioni su
tavole sinottiche
(*house of
quality*)

facilita lo
svolgimento delle
varie fasi del
processo di
progettazione
nonostante
eventuali
variazioni di
specifiche

consente di
disporre di una
base per la
progettazione
consistente e
aggiornata

La *house of quality* in progettazione mette in luce:

1

- le richieste del cliente, la loro importanza e le relative lamentele;

2

- le correlazioni tra richieste del cliente e requisiti tecnici del prodotto/servizio;

3

- le correlazioni tra gli stessi requisiti tecnici;

4

- il confronto con la concorrenza attraverso le valutazioni espresse dai clienti sulle prestazioni di prodotti o servizi analoghi;

5

- la posizione del momento dell'azienda rispetto alle scelte tecniche poste come obiettivo, confrontate ancora con quelle della concorrenza.

❖ QFD

Nella matrice utilizzata per il QFD si possono usare simboli grafici come in figura.

Lo sviluppo delle matrice consiste nel correlare le voci appartenenti a due fattori, indicando comunque l'intensità della correlazione eventualmente con punteggi

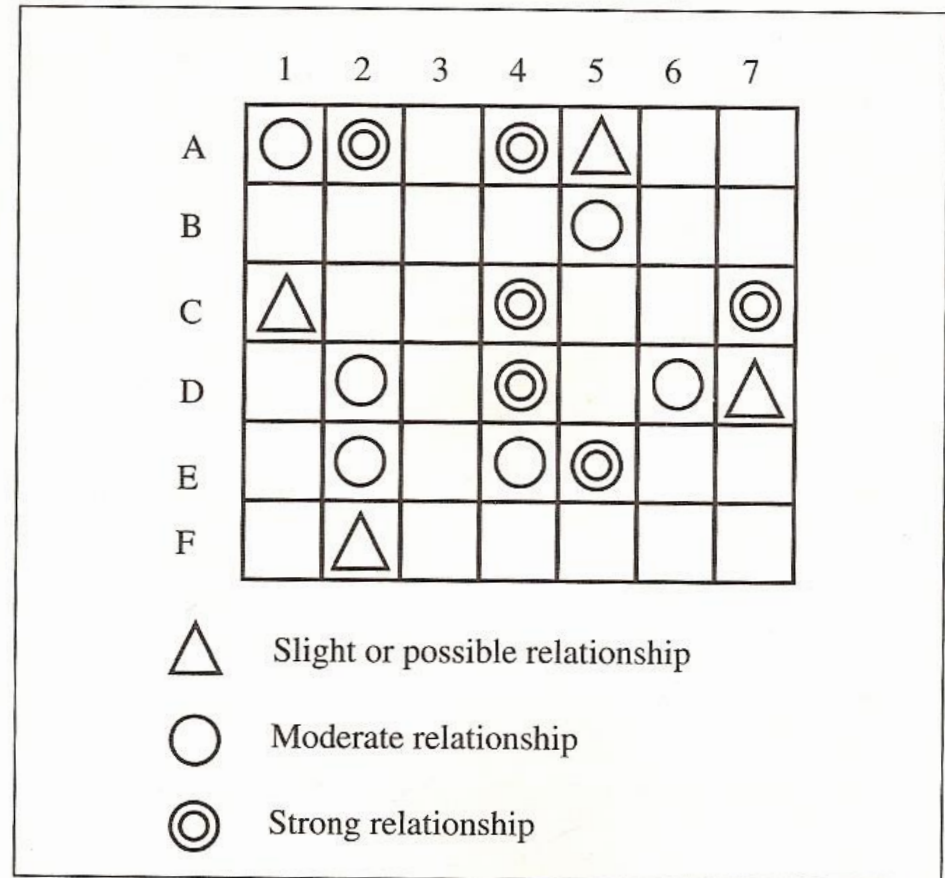


Diagram 3-8. Multivalued Graphical Entries

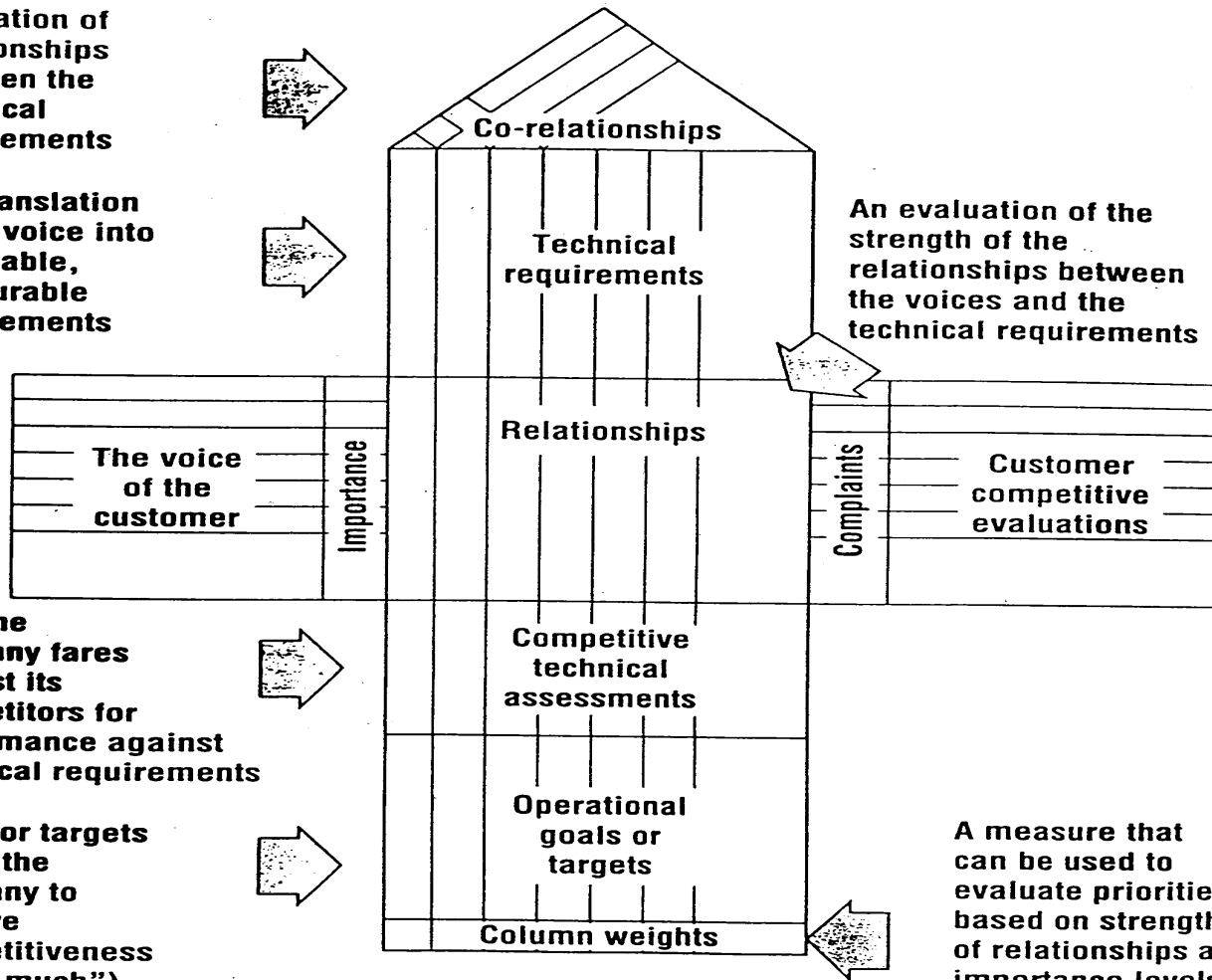
House of quality

Evaluation of relationships between the technical requirements

The translation of the voice into actionable, measurable requirements

How the company fares against its competitors for performance against technical requirements

Goals or targets set by the company to achieve competitiveness ("how much")



An evaluation of the strength of the relationships between the voices and the technical requirements

A measure that can be used to evaluate priorities based on strength of relationships and importance levels



QFD

La *house of quality* è uno strumento di indagine. Una volta sviluppate le indagini dovranno essere decise e quindi pianificate le necessarie azioni.

La precedenza di un'azione sull'altra potrà derivare dal livello di priorità delle variabili dipendenti (ovvero delle variabili che, in un QFD, occupano le righe della matrice).

A fronte di tali priorità e dell'individuazione delle correlazioni fra variabili dipendenti e indipendenti, la matrice è finalizzata a:

evidenziare, al fine del conseguimento dell'obiettivo, i diversi livelli di importanza delle variabili indipendenti.



QFD

Il livello di importanza della variabile indipendente potrebbe derivare dalla moltiplicazione di quello della variabile dipendente per l'entità della correlazione.

		Importance of row items						
		1	2	3	4	5	6	7
A	2	3	9		9	1		
B	5					3		
C	3	1			9			9
D	2		3		9		3	1
E	4					9		
F	1		1					
		9	37	0	75	53	6	29

Diagram 3-11. Prioritization Matrix: Weighted Rows and Weighted Cells

[L. Cohen – Quality Function Deployment]

❖ QFD

A fronte della logica di successivi passaggi da “cosa” a “come” (fino al livello di definizione elementare), che è tipica del QFD, i livelli di importanza della variabile indipendente (il “come”) di una prima matrice diventeranno quelli della variabile dipendente (il “cosa”) della seconda matrice.

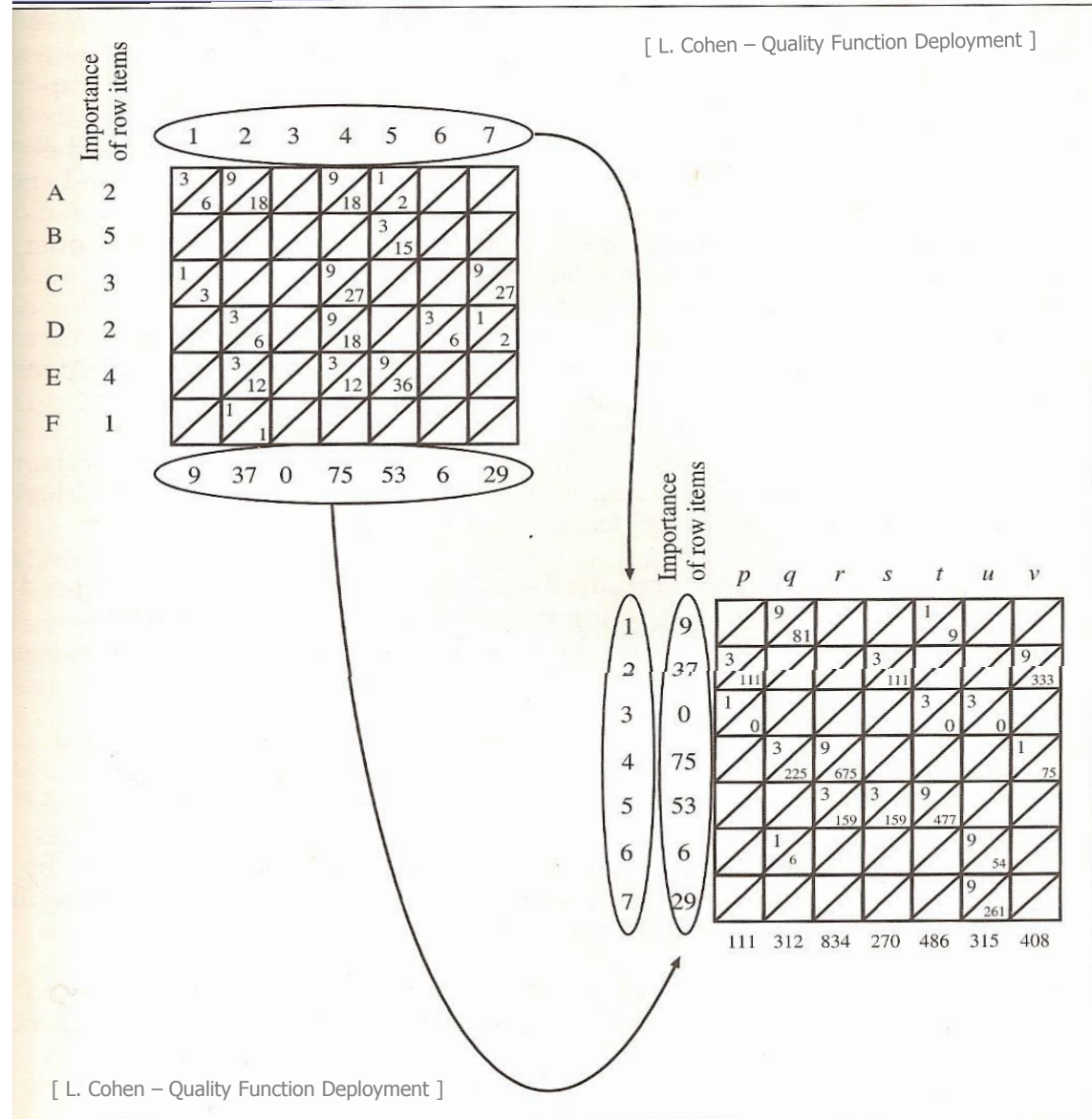
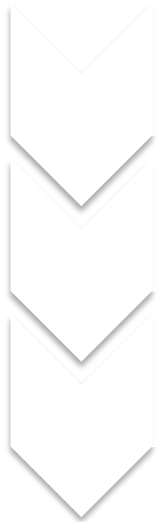


Diagram 3-12. Multiple Prioritization Matrices

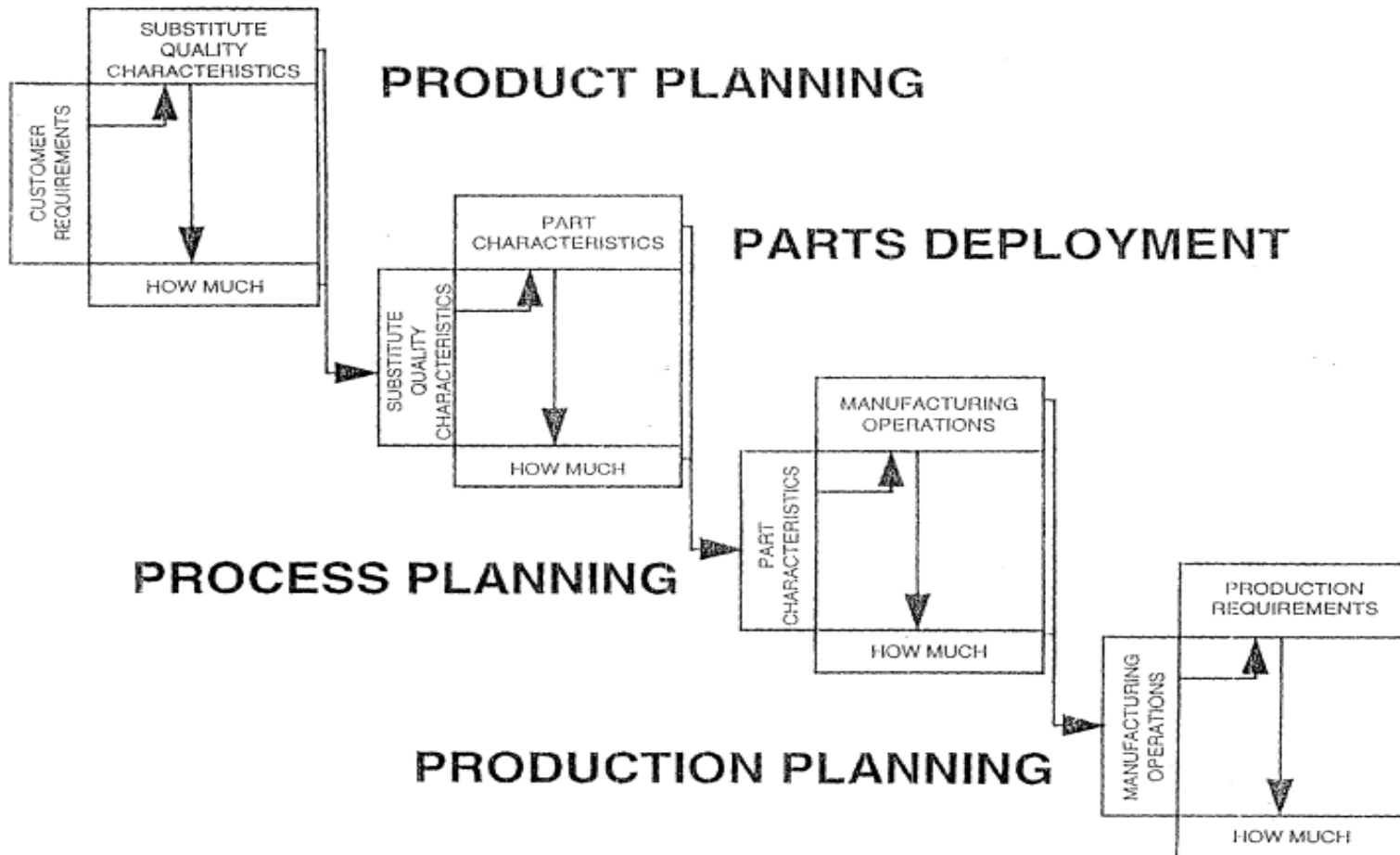
House of quality

Applicando lo stesso criterio di porre in relazione richieste e requisiti tecnici, il QFD si applica in cascata per:

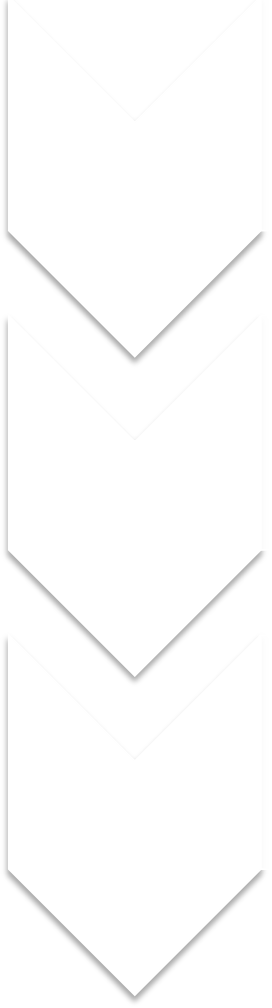


- caratterizzare i componenti di un prodotto
- definire i processi di lavorazione
- programmare la produzione

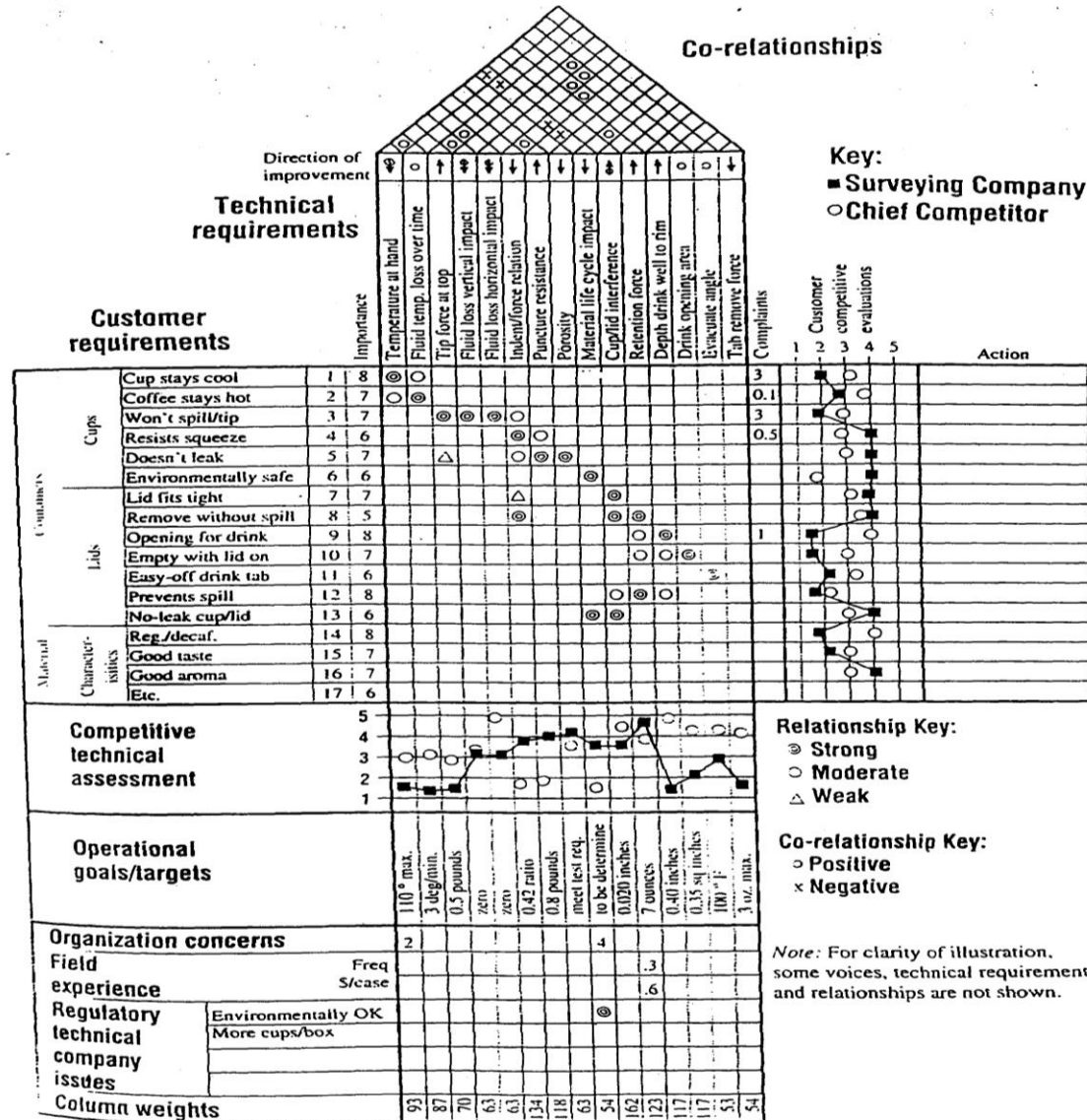
House of quality



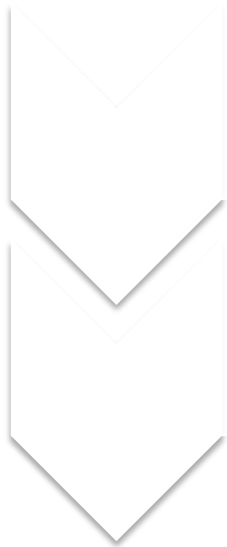
La tazza termica per il caffè

- 
- Si considerano le richieste del cliente, che si riferiscono anche alla garanzia del contenuto (gusto, aroma)
 - Si evidenziano le direzioni di miglioramento dei requisiti tecnici (per il consumatore è tanto meglio quanto più la temperatura alla mano si avvicina a quella dell'ambiente)
 - Ci si riferisce anche a normative

❖ QFD (esempio 1: la tazzina termica per il caffè)



Lo specchietto retrovisore



- Si evidenzia la **graduatoria di importanza delle prestazioni** attribuita dall'utente
- Si evidenzia la **graduatoria di importanza delle caratteristiche tecniche** stabilita dal costruttore.

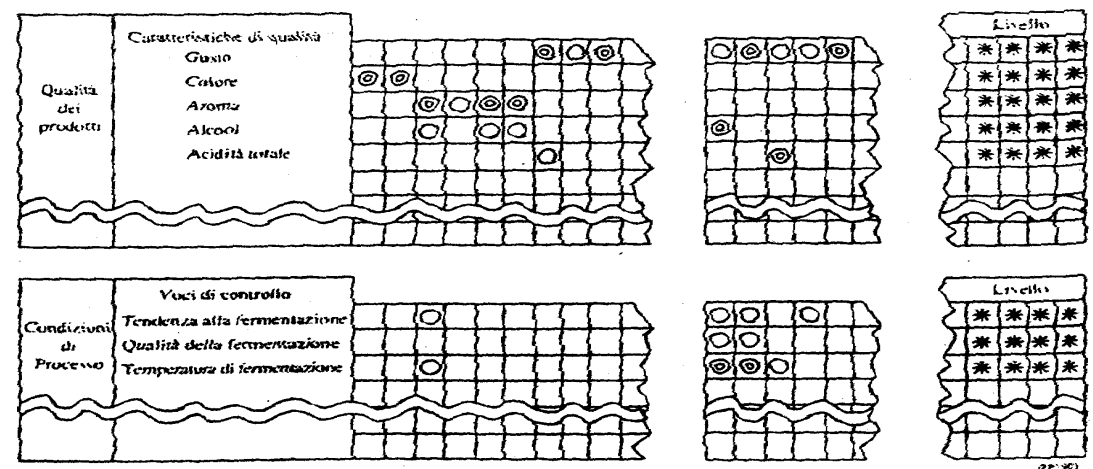
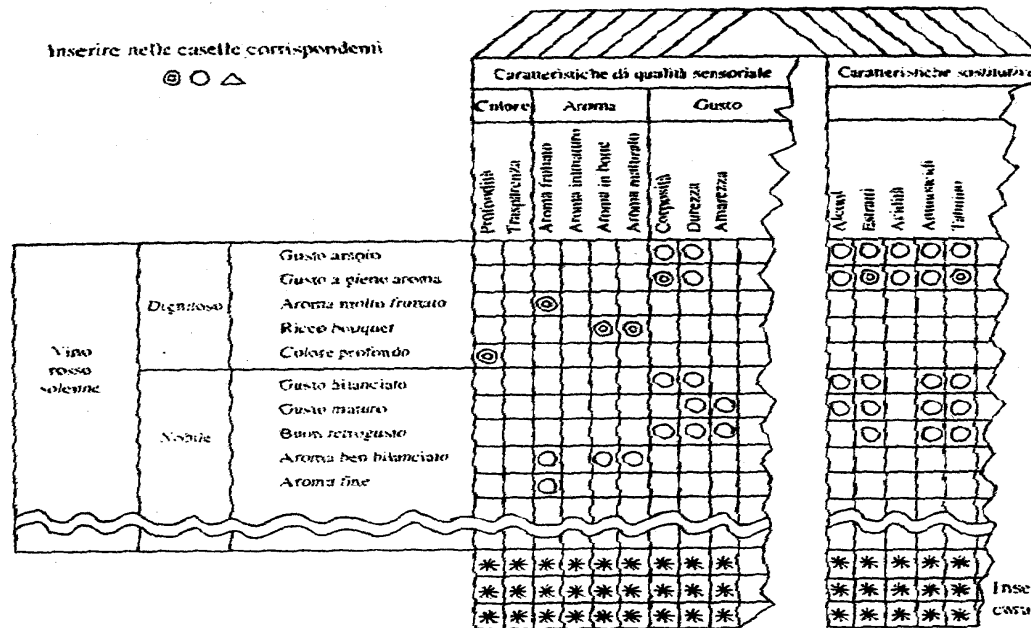
❖ QFD (esempio 2: lo specchietto retrovisore)

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Pesi assegnati	Valutazione della concorrenza				
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		Fiat UNO	Ford FIESTA	Peugeot 205	Volkswagen POLO	Renault CLIO
	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1						
Ampia visibilità	0				0						1700	4,6	4,1	4,2	4,1	3,9
Immagine chiara e ben definita		9	9			9	3			3	1550	4,2	4	4,4	4,4	3,8
Corretta percezione distanza											1440	3,9	4,2	4,4	4,3	4,8
Non coprire visibilità anteriore	9			1			1				1000	4,2	4,3	4,3	4,4	4,7
Antiabbagliamento automatico							3			3	909	3	2,3	4,4	2,2	3,6
Antiappannamento										3	886	2,9	3,2	2,4	3	4
Non urtabile accidentalmente	9										756	3	4	3,6	4	4,5
Regolazione morbida		9									670	4,8	4,4	4,1	3	3,1
Regolazione continua, non a scatti		3									590	4,2	4	4,3	3	4
Gradevole esteticamente										3	500	3,3	3,6	4	4,3	3,7
importanza tecnica	31176	31774	18796	16113	15772	13651	10317	7874	7777	1522	3095					
valori misurati sulla concorrenza																
Ford Fiesta			retro		190 cm	aperta	lucido	si	si	si						
Peugeot 205			retro		190 cm	aperta	lucido	si	si	si						
Volkswagen POLO			retro		193 cm	aperta	lucido	si	si	si						
Renault CLIO			retro		200 cm	aperta	lucido	si	si	si						
Fiat UNO			retro		200 cm	aperta	lucido	si	si	si						
TARGET TECNICO			retro		190 cm	aperta	lucido	si	si	si						

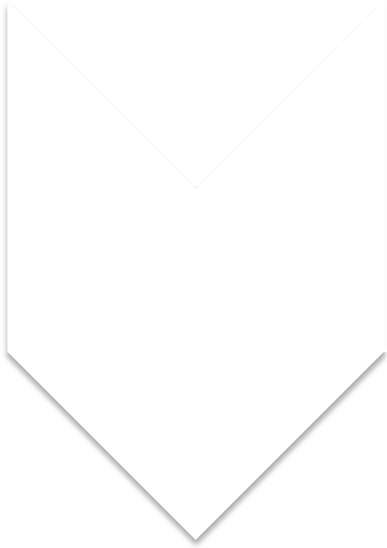
Il vino

- 
- Alle **caratteristiche tecniche** espresse in modo molto qualitativo si correlano caratteristiche di qualità sensoriale e **le corrispondenti** caratteristiche chimiche.

❖ QFD (esempio 3: il vino)

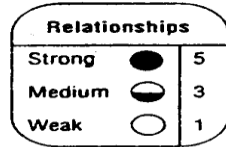


Il curriculum di studi



- L'impostazione della *house of quality* consente di considerare **tutti gli aspetti** della progettazione didattica **in relazione alle attese** dello studente.

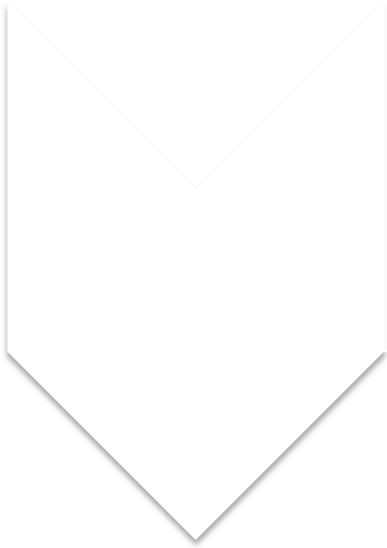
❖ QFD (esempio 4: il curriculum di studi)



External customer requirements	Design requirements	Importance 1-5	Design requirements																
			Total credits	Lab equipment	Computers within classes	Computer requirements	Evaluate learning	Reinforce learning	Prerequisites	Student/faculty ratio	Teaching assistant integration	Technical courses	Supplementary courses	Flexibility in required courses	Communication skills	Computer literacy	Faculty credentials	Faculty time	Faculty morale
Professor's technical knowledge		5								○	○					○	●		
Professor's teaching ability		5					●	●		◐	◐						◐	○	○
Teaching assistant's teaching ability		5					●	●		◐	◐						◐	○	○
Appropriate hours per credit		2	●			○	○									○			
Co-op opportunities		1						●	○										
Joint degree programs		1	●						●										
Curriculum flexibility		3							○										
Technical writing		4			○	○		●									○		
Oral skills integration		3					●	○									●		
Co-op internship		2	●					●	○										
Reference library		2			○														
Faculty office hours		5								●									●
Learn to think		4						●	●									○	○
Learn to learn		4						●	○									○	
Marketable skills		5		●	○		○										●	○	
Hands-on laboratories		4		●	○					○							●		
ME core studies		1	●																
Problem-solving skills		3							●										
Broad educational advice		5								○								○	○
More electives		4	●																
Total time to graduation		3	●						●										
Supplemental video instruction		2								○									○
Computer hardware capacity		5			●	●													
Computer software capacity		5			●	●													
Eliminate duplication		5					○	○	○										
Liberal studies requirements		2	○																
Resource skills		4						●											
Software support		5																	○
External customer importance ranking	Absolute		71	45	47	41	139	168	41	66	35	118	61	67	93	45	90	47	31
	Relative		6	11	10	12	2	1	12	8	13	3	9	7	4	11	5	10	14

c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 c12 c13 c14 c15 c16 c17

Il servizio all'albergo



- Sia le richieste del cliente che i requisiti tecnici sono distinti **tra primari e secondari** mirando così a una maggiore **focalizzazione** dello studio

❖ QFD (esempio 5: il servizio all'albergo)

TABELLA DELLA QUALITÀ		Elemento di qualità	Primario	Servizio umano									Comfort		
				Secondario	Ricezione			Destrezza							
Qualità Richiesta		Importanza complessiva	Terziario	Sorriso	Intimità	Cordialità	Cortesia nel parlare	Velocità nel lavoro	Accuratezza	Chiarezza di voce	Conoscenza del prodotto	Applicazione	Forma	Materiale	
			Primaria	Secondaria	Terziario	Δ Δ Δ hotel	0.8 17.8	0.8 17.8	0.9 19.6	0.6 13.2	0.6 13.8	0.7 16.6	0.5 10.2	0.6 12.6	1.0 21.9
Lo staff è buono	La ricezione è buona	Buon atteggiamento di ricezione	3.0		○ 15.0	○ 15.0	○ 15.0	○ 9.0	Δ 3.0		Δ 3.0	○			
		Informazioni adeguate	0.7	1.4	○ 2.1	○ 2.1	Δ 0.7	Δ 0.7		○ 3.5	Δ 2.7	○ 3.5			
		Buone risposte telefoniche	0.7		Δ 0.7	Δ 0.7	○ 2.1	○ 3.5		○ 2.1	○ 3.5	○ 2.1	○ 2.1		
Atmosfera di comfort	Bene allestita	Buon parcheggio	10.4	1.4											
		Buon orologio	4.8	1.4						Δ 4.8				Δ 4.9	Δ 4.9
		Buone apparecchiature elettriche	3.3	1.4										Δ 3.3	Δ 3.3
		Facilità di fare acquisti	3.3	11.4											
		Buoni armadi	2.6	1.4										Δ 2.6	Δ 2.6
		Buona aria condizionata	3.1	10.0											
	Comfort		Tranquillo	6.1	2.9										○ 18.3
		Giusta luminosità	6.1	20.0									○ 13.3		
		Pulito											Δ	○	