

Roberto Giuliani

Eliminare e prevenire problemi e difetti nei prodotti

Metodi e tecniche
per affrontare i casi più difficili

MANAGEMENT

FrancoAngeli

TOOLS

MANAGEMENT TOOLS

Visioni, esperienze, metodologie per potenziare competenze e capacità: proprie e dei collaboratori

Erede della storica collana *Formazione permanente* (che ha accompagnato per oltre quarant'anni la crescita della cultura di management in Italia), *Management Tools* offre a tutti i professional (e agli imprenditori) testi precisi, puntuali, agili e innovativi. Scritti appositamente da consulenti qualificati, i volumi affrontano tutte le aree e i temi di rilievo per valorizzare le competenze e indirizzare al successo le organizzazioni.

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.

Roberto Giuliani

Eliminare e prevenire problemi e difetti nei prodotti

Metodi e tecniche
per affrontare i casi più difficili



FrancoAngeli

TOOLS

Grafica della copertina: *Elena Pellegrini*

Copyright © 2013 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.

A mia moglie Barbara e ai miei figli Nicola e Sara

Indice

Introduzione	pag.	11
1. I problemi	»	13
1. Alcune definizioni	»	13
1.1. Oggetto	»	13
1.2. Problema	»	13
2. Problemi sporadici, cronici o ricorrenti	»	14
3. Effetti sui costi e sulle vendite	»	16
3.1. Effetti sui costi	»	16
3.2. Effetti sulle vendite	»	17
2. Affrontare i problemi	»	19
1. Il metodo 8D	»	19
1.1. Storia	»	19
1.2. Il metodo 8D	»	20
2. Decidere la necessità e la priorità d'intervento	»	29
2.1. Problemi causati da oggetti prodotti e venduti correntemente	»	29
2.2. Problemi causati da oggetti in via di sviluppo	»	34
3. Le origini prime dei problemi	»	35
4. Individuare le origini prime dei problemi	»	37

4.1. Le conoscenze	pag.	38
4.2. L'abilità investigativa	»	39
4.3. Il tempo disponibile per l'indagine	»	42
3. Origini prime dei problemi – I tre livelli	»	45
1. Il primo livello: i difetti funzionali e i difetti fisici	»	45
1.1. Difetti funzionali	»	45
1.2. Difetti fisici	»	47
1.3. Le origini dei difetti fisici	»	49
1.4. Difetti primi e difetti derivati	»	52
2. Il secondo livello: gli errori	»	55
3. Il terzo livello: le sorgenti degli errori	»	60
3.1. Conoscenza/know-how mancante o insufficiente	»	61
3.2. Natura umana	»	62
3.3. Vincoli finanziari, temporali o organizzativi	»	62
3.4. Le origini prime dei problemi	»	63
4. Alla ricerca delle origini prime dei problemi	»	69
1. La via della conoscenza e la via del rimedio	»	69
1.1. Via della conoscenza	»	70
1.2. Via del rimedio	»	70
2. Percorrere le vie: l'indagine	»	73
2.1. La ricerca di informazioni, indizi e prove	»	73
2.2. Il metodo d'indagine	»	77
2.3. I tre passi dell'indagine nel livello dei difetti	»	92
2.4. L'indagine nel livello degli errori e delle sorgenti degli errori	»	98
3. Se l'indagine arriva in un vicolo cieco	»	103
5. Ricerca delle soluzioni	»	107
6. Commenti finali	»	110

Appendici	pag.	111
A. Diagrammi causa/effetto	»	113
B. Esempio di modulo 8D	»	118
C. Due diversi metodi d'indagine	»	120
1. Il “metodo dei 5 perché”	»	120
1.1. Storia	»	120
1.2. Metodo	»	120
2. Il diagramma causa/effetto a lisca di pesce (Ishikawa)	»	122
2.1. Storia	»	122
2.2. Metodo	»	122
D. Il metodo d'indagine in breve	»	126
1. Le origini prime dei problemi	»	126
2. Definizioni	»	127
3. La ricerca di informazioni, indizi e prove	»	128
3.1. Descrivere il problema e il difetto funzionale dell'oggetto (DFO)	»	128
3.2. Ricerca “veloce” dei difetti fisici e funzionali nei componenti dell'oggetto	»	128
4. L'indagine nel livello dei difetti	»	129
5. L'indagine nel livello degli errori e delle sorgenti degli errori	»	130
Bibliografia	»	131

Introduzione

Diversi anni fa lavoravo come responsabile della qualità nell'unità produttiva di una multinazionale americana nel settore *automotive*. Tra i nostri clienti c'erano le principali case automobilistiche europee. A una di queste, da più di un anno, fornivamo un tipo di candele per motori diesel senza particolari problemi. Improvvisamente il cliente ci segnalò che, nell'ultimo lotto da noi inviato, alcune candele si erano parzialmente fuse durante la fase di collaudo del motore.

Il cliente ci inviò le candele difettose e noi le analizzammo nel nostro laboratorio. Essendo la prima volta che ci imbattevamo in un problema simile, effettuammo analisi molto accurate. Le analisi evidenziarono la presenza d'impurità o sostanze estranee all'interno delle candele. Sia pure in presenza di alcuni dati contrastanti, ipotizzammo che queste ultime fossero l'origine del problema. Di conseguenza, verificammo la linea produttiva alla ricerca dei punti dove le candele avrebbero potuto essere contaminate.

Furono individuate alcune possibili aree a rischio contaminazione e si effettuarono immediatamente delle azioni per eliminare la possibilità che tale evento potesse ripetersi.

Sulla base di tutto ciò, risposi al cliente spiegandogli l'origine del problema e le azioni attuate per garantirgli la qualità delle successive forniture. "Sfortunatamente", eravamo appena all'inizio di una storia che si concluse quasi un anno dopo.

Sebbene fossimo convinti di aver trovato la causa del problema e di aver eliminato la possibilità di contaminazione delle candele, le segnalazioni dai diversi siti produttivi del cliente continuarono e si fecero sempre più frequenti.

Si ebbero ripetuti incontri con un cliente sempre più spazientito man mano che il problema persisteva. Nel tentativo di trovare le reali origini del problema, furono coinvolti anche esperti "Black Belt – 6 Sigma" dei nostri enti centrali, ma purtroppo senza successo.

La conclusione inevitabile fu che il cliente, profondamente insoddisfatto e sfiduciato nella nostra capacità di risolvere il problema, prese l'unica decisione ormai possibile chiudendo il rapporto e rivolgendosi alla concorrenza. Fu un colpo veramente duro da digerire perché il cliente era importante e, oltre a una significativa perdita di fatturato, si aggiunse la perdita di immagine anche nei confronti degli altri clienti (la concorrenza è molto abile nel diffondere le tue disavventure!).

Ho fatto tesoro di questa esperienza negativa. Da allora, quando affronto un problema, non ritengo mai conclusa l'indagine fino a che non ho più alcun dubbio sulla sua reale origine. Da allora, inoltre, ho sempre cercato di migliorare le mie capacità investigative imparando e sperimentando diversi metodi di ricerca delle origini dei problemi.

In questo libro ho provato a condensare le mie conoscenze ed esperienze in merito.

Il più grande dei problemi del mondo poteva essere risolto quando era piccolo.
Agesilao II (Re di Sparta, 444-360 a.C.)

Per maggiore chiarezza, di seguito preciso qual è il significato che, in questo volume, è dato ai termini “problema” e “oggetto”.

1. Alcune definizioni

1.1. *Oggetto*

È un qualsiasi prodotto o processo produttivo costruito dall'uomo.

Può essere un singolo componente (per esempio, vite, barra di acciaio ecc.) o un sistema complesso composto da molti componenti collegati tra loro (per esempio, automobile, impianto elettrico, tornio ecc.) oppure un insieme di più oggetti tra loro indipendenti (per esempio, un insieme di macchine di un reparto produttivo ecc.).

1.2. *Problema*

È un qualsiasi effetto indesiderato generato da un oggetto durante il suo utilizzo.

Nel descrivere verbalmente o per iscritto un problema, il soggetto della frase è la persona che sta usando l'oggetto.

Il problema è descritto come:

A) impossibilità per la persona di portare a termine un compito specifico (non riesce a far partire l'automobile, non riesce ad accendere le luci della retromar-

cia, non riesce a chiudere lo sportello del frigorifero, non riesce ad assemblare il prodotto ecc.);

B) disturbo subito dalla persona (sente un forte rumore, avverte una vibrazione fastidiosa, fa più fatica ecc.).

Tutte le volte che un oggetto, durante il suo utilizzo, crea difficoltà, disagi o, più in generale, non soddisfa le aspettative di una persona siamo quindi in presenza di un problema.

Nota bene

Nel linguaggio di tutti i giorni, spesso ai termini “difetto” e “problema” si dà lo stesso significato (“Questo oggetto ha un problema/difetto, il problema/difetto dell’oggetto...”).

In questo libro, invece, il loro significato è distinto.

Come vedremo meglio in seguito, il difetto è una **mancanza fisica o funzionale** di un oggetto.

Il problema è l’**effetto indesiderato** originato dalla presenza del difetto.

Il difetto è la causa del problema.

2. Problemi sporadici, cronici o ricorrenti

Un problema può essere sporadico, cronico o ricorrente.

Un **problema sporadico** è un evento che avviene o una volta sola o molto raramente nel tempo.

Quando l’impatto su chi usa il prodotto è grande, richiede immediata attenzione e necessità di risoluzione in tempi stretti.

Esempio

Nell’ultima partita di prodotti spediti al cliente il diametro dei fori delle staffe di fissaggio al veicolo è minorato.

I prodotti non possono essere montati sul veicolo e il cliente corre il rischio di fermare le proprie linee produttive.

Fermare la linea di montaggio di un veicolo ha conseguenze e costi elevati per il cliente.

È necessario trovare una soluzione molto rapidamente.

Se le azioni intraprese per la risoluzione di un problema sporadico non sono appropriate, può diventare un problema ricorrente.

Le origini dei problemi sporadici sono, generalmente, riconducibili ai seguenti eventi:

- 1) errori nel progetto dell'oggetto e/o del suo processo produttivo;
- 2) cambiamenti improvvisi delle normali condizioni di produzione o uso dell'oggetto.

Un **problema cronico** è un problema che, sia pure con fluttuazioni di livello più o meno grandi, è costantemente presente.

Di norma il suo impatto puntuale non è rilevante, ma può succedere che il suo protrarsi nel tempo crei molto disturbo a chi usa l'oggetto.

A volte è considerato inevitabile ed è accettato e gestito giorno per giorno cercando di limitarne il più possibile gli effetti.

Le origini di un problema cronico sono sempre riconducibili a:

- 1) errori nel progetto dell'oggetto e/o del suo processo produttivo.

Esempio

Un esempio classico di problema cronico è la presenza costante di una piccola percentuale di scarto in un processo produttivo.

Spesso, tale scarto è eliminabile solo attraverso una modifica importante dell'oggetto o del processo produttivo.

Se l'impatto finanziario dello scarto è modesto, il problema viene "sopportato" o "accettato" come inevitabile.

Un **problema ricorrente** è un problema che avviene in modo intermittente nel tempo.

Appare e scompare, a volte "inspiegabilmente", per periodi di tempo più o meno lunghi.

Quasi sempre è originato da variazioni periodiche nei materiali/componenti dell'oggetto o nelle condizioni del suo processo produttivo.

Le sue origini sono spesso riconducibili a:

- 1) variabilità¹ troppo ampia delle caratteristiche dei materiali/componenti dell'oggetto o dei parametri del processo produttivo;
- 2) cambiamenti periodici non previsti delle condizioni di costruzione o uso dell'oggetto o dei suoi materiali/componenti.

Frequentemente, individuare le origini di un problema di questo tipo non è un compito banale.

Esempio

Il dispositivo di apertura a scatto di una penna, tutte le volte che la molla ha una caratteristica elastica al massimo della tolleranza ammessa e, nello stesso tempo, una dimensione della camma al massimo della sua tolleranza dimensionale, si inceppa.

Questo difetto appare e scompare in relazione alla probabilità che i due eventi (molla e camma al massimo della tolleranza) siano contemporaneamente presenti.

La sua periodicità dipende dalle fluttuazioni nel tempo di queste caratteristiche dei componenti.

3. Effetti sui costi e sulle vendite

3.1. Effetti sui costi

I costi che un produttore è costretto a sostenere quando i suoi prodotti causano problemi a chi li usa dipendono da:

- ◆ **quanti** sono gli oggetti difettosi prodotti;
- ◆ la **gravità** del problema (effetto indesiderato).

Il numero di oggetti difettosi prodotti dipende dal **tempo d'incubazione** del problema.

Il "tempo d'incubazione" è il periodo di tempo che intercorre dal momento in cui ho prodotto un oggetto con un difetto al momento in cui me ne accorgo².

¹ Variabilità definita durante la progettazione del prodotto/processo. Per esempio, tolleranze dimensionali dei componenti dell'oggetto o dei parametri di processo.

² Posso accorgermene o quando vengo a sapere che l'oggetto causa un problema a chi lo usa, oppure in seguito a un controllo previsto durante la sua costruzione.

Esempio

Se lo spessore di un rivestimento anticorrosione (per esempio, zincatura) di un oggetto è minorato, la corrosione apparirà dopo un periodo di tempo (tempo d'incubazione) che dipende dall'entità della riduzione dello spessore.

Quando si ignora la presenza di un difetto in un oggetto, si continua a costruire e vendere oggetti difettosi ai clienti, fino a che non emerge il problema.

È evidente che, tanto maggiore è il tempo d'incubazione, tanto maggiore è la probabilità di costruire e vendere molti oggetti difettosi.

I costi derivanti dalla riparazione/sostituzione di un numero elevato di oggetti difettosi (campagna di richiamo) possono essere davvero ingenti.

Di solito, i problemi sporadici con lunghi tempi d'incubazione hanno dei costi molto alti.

I problemi cronici o ricorrenti spesso invece rientrano nei costi nascosti di gestione.

A volte, questi ultimi non sono facilmente quantificabili e i benefici diretti e indiretti conseguenti a una loro risoluzione sono spesso sottovalutati.

3.2. Effetti sulle vendite

Qualsiasi persona acquista un oggetto quando è sufficientemente fiduciosa che quest'ultimo soddisfi le proprie esigenze e non gli crei problemi.

Il livello di fiducia in un oggetto è pertanto fortemente influenzato dal numero di problemi che dà a chi lo usa.

Ne consegue che, non considerando l'influenza dei fattori *prezzo e livello di servizio*, la capacità di sviluppare e mantenere nel tempo le vendite di un oggetto è inversamente proporzionale al numero di problemi che l'oggetto causa alle persone che lo usano.

In funzione del mercato in cui si opera, il livello qualitativo³ considerato accettabile può essere differente.

In ogni caso, indipendentemente dal mercato, il costruttore con il miglior livello qualitativo ha sempre un vantaggio competitivo sui propri concorrenti.

La fiducia delle persone in un oggetto diminuisce sensibilmente quando, durante il suo utilizzo, hanno avuto:

³ Frequenza di manifestazione dei problemi.

- A) un numero elevato di problemi **diversi** nel tempo;
- B) una periodica ricomparsa nel tempo dello **stesso tipo** di problema.

In entrambi i casi, le persone perdono la fiducia nell'oggetto e nel suo costruttore e non lo acquisteranno più in futuro.

Chi usa un oggetto, sebbene a volte possa perdonare la presenza di qualche problema sporadico (sia pure anche di una certa entità), non è quasi mai disposto ad accettare la presenza di problemi cronici o ricorrenti nel tempo.

È molto probabile, quindi, che le vendite di un oggetto calino in maniera proporzionale all'aumentare del numero di problemi cronici o ricorrenti originati dallo stesso.

Il costruttore che sa o prevenire o risolvere rapidamente e **definitivamente** questo tipo di problemi, ha un vantaggio competitivo sui propri concorrenti.

La maggior parte delle persone spende più tempo ed energia nel correre dietro ai problemi piuttosto che provare a risolverli.

Henry Ford

1. Il metodo 8D

L'esigenza di affrontare e risolvere i problemi nel modo più efficace possibile ha fatto sì che, tra gli anni '70 e '80 del secolo scorso, nel settore militare e nell'industria dell'auto si sia cercato di definire un approccio strutturato ai problemi.

A questo scopo, è stato ideato e sviluppato il *metodo 8D* (8 Discipline).

1.1. Storia

Una prima versione del metodo 8D è stata sviluppata dal Dipartimento della Difesa americano e riportata su un military standard nel 1974.

Lo standard in questione è il *MIL-STD 1520 Corrective Action and Disposition System for Nonconforming Material*.

Nel 1987, Ford sviluppa un analogo metodo documentandolo in un manuale di un corso intitolato *Team Oriented Problem Solving* (TOPS).

In quegli anni, la casa automobilistica stava attraversando un periodo difficile a causa della presenza di numerosi problemi di qualità ricorrenti.

Da allora tale metodo si è diffuso largamente ed è stato adottato da tutti i costruttori di veicoli e, in cascata, da tutti i loro fornitori.

Recentemente comincia a diffondersi anche in settori industriali diversi da quello *automotive*.

Verso la fine degli anni '90, Ford ha leggermente modificato l'originale metodo 8D, definendo una nuova versione chiamata Global 8D.

