

FMEA

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

La **FMEA** è una metodologia utilizzata per analizzare le modalità di guasto o di difetto di un processo, prodotto o sistema. L'acronimo deriva dalla denominazione inglese *Failure modes and effects analysis*.

La FMEA fu sviluppata dalle forze armate statunitensi nel 1949, allo scopo di classificare i guasti in base all'impatto sul successo della missione e sulla sicurezza del personale e degli equipaggiamenti. Successivamente è stata applicata negli anni '60 per le missioni spaziali Apollo. Negli anni '80 fu usata dalla Ford per ridurre i rischi visto che un modello di automobile, la Pinto (progettata dal carismatico manager Lee Iacocca), presentava un problema ripetitivo di rottura del serbatoio che causava incendi in caso di incidenti. Attualmente l'utilizzo della FMEA è previsto da diversi sistemi di gestione della qualità. Inoltre è applicato nell'ambito della metodologia Sei Sigma.

Indice

- 1 Il processo
- 2 Voci correlate
- 3 Bibliografia
- 4 Collegamenti esterni

Il processo

Il primo passo da realizzare consiste nella scomposizione del processo, prodotto o sistema in esame in sottosistemi elementari. A questo punto, nell'analisi dei guasti di ogni sottosistema, occorre:

- elencare tutti i possibili modi di guasto, e per ciascuno:
- elencare tutte le possibili cause
- elencare tutti i possibili effetti
- elencare tutti i controlli in essere

Per chiarire la terminologia si può utilizzare un semplice esempio: i modi di guasto di un'automobile. Scomponendo l'automobile in vari sottosistemi, uno di essi sarà il serbatoio della benzina. Un modo di guasto sarà: il serbatoio è vuoto. (Si noti che il termine "guasto" qui non è utilizzato nel suo significato corrente di "rottura" o "danno", ma denota una anomalia che non permette all'automobile di funzionare). Le cause che hanno portato al modo di guasto "serbatoio vuoto" possono essere:

- la benzina è finita, in quanto è stata utilizzata tutta e non è stata rabboccata
- c'è una perdita nel serbatoio

L'effetto è che l'automobile non è in grado di procedere. I controlli sono l'indicatore di livello del serbatoio e la spia di allarme per basso livello benzina nel serbatoio.

Per tutte le combinazioni modo di guasto - causa si devono valutare tre fattori:

- **P** probabilità di accadimento
- **G** gravità dell'effetto
- **R** possibilità di rilevamento da parte dei controlli

Ad ognuno dei tre fattori sarà assegnato un punteggio da 1 a 10, in cui (per le voci "P" e "G") 1 rappresenta la condizione di minimo rischio e 10 quella di massimo rischio (per la voce "R" minore è il punteggio - ad esempio 1 - maggiore è la possibilità di rilevamento del modo di guasto). I punteggi devono essere assegnati secondo scale non lineari in modo da garantire una corretta ponderazione dei tre fattori. Nella pratica sono disponibili tabelle.

A titolo esemplificativo, P è posto pari a 1 in caso di probabilità di accadimento remota, che può essere valutata al di sotto di un caso su 1.500.000, mentre è pari a 10 se si ha quasi certezza di accadimento, cioè 1 caso su 2. G è valutato in base all'impatto sulla funzionalità e sulla sicurezza del sistema. G può essere posto pari a 1 quando il modo di guasto non produce effetti apprezzabili, mentre è posto pari a 10 quando, oltre a compromettere la funzionalità del sistema, esso provoca situazioni di pericolo per l'integrità di persone o beni materiali. R sarà posto pari a 1 quando si ha la certezza che i controlli individuino il modo di guasto o la sua causa, mentre sarà posto pari a 10 quando non è previsto alcun controllo per il modo di guasto o causa in questione.

L'analisi sopra descritta permette di individuare i modi di guasto più critici mediante l'Indice di Priorità del Rischio (RPN):

$$RPN = P \times G \times R$$

Le azioni di miglioramento del prodotto, processo o sistema dovranno essere orientate principalmente sui modi di guasto che presentano i più alti valori di RPN. La FMEA può essere poi ripetuta a seguito delle azioni migliorative, per verificare se i valori di RPN sono diminuiti.

Voci correlate

- FMECA

Bibliografia

- AA.VV., *La qualità edilizia nel tempo*, Hoepli, Milano, 2003
- Blanchard S. B., *Design and Manage to Life Cycle Cost*, Weber System, Forest Grove 1978.
- Blanchard S. B., *Logistics Engineering and Management* (Fourth Ed.), Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 1992
- Blanchard S. B., *Maintainability: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*, John Wiley & Sons Inc., New York 1995
- DANIOTTI BRUNO, *La durabilità in edilizia*, Cusl, Milano, 2003
- Denney R. *Succeeding with Use Cases: Working Smart to Deliver Quality*. Addison-Wesley Professional Publishing. ISBN . Discusses the use of software reliability engineering in use case driven software development, 2005
- Ebeling C. E., *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*, McGraw-Hill Companies, Inc., Boston 1997.
- Kapur, K.C., and Lamberson, L.R., (1977), *Reliability in Engineering Design*, John Wiley & Sons, New York.
- Leemis L., *Reliability: Probabilistic Models and Statistical Methods*, 1995, Prentice-Hall 1995. ISBN: 0-13-720517-1
- MANFRON VITTORIO, *Qualità e affidabilità in edilizia*, Franco Angeli, Milano, 1995
- O'Connor P. D. T., *Practical Reliability Engineering* (Fourth Ed.), John Wiley & Sons, New York 2002
- Patton J. D., *Maintanability and Maintenance Management*, Instrument Society of America, Research Triangle Park, North Carolina 1988.

- UNI,UNI 11156-1. *Valutazione della durabilità dei componenti edilizi. Terminologia e definizione dei parametri di valutazione*, 2006
- UNI,UNI 11156-2. *Valutazione della durabilità dei componenti edilizi. Metodo per la propensione all'affidabilità*, 2006
- UNI,UNI 11156-3. *Valutazione della durabilità dei componenti edilizi. Metodo per la valutazione della durata (vita utile)*, 2006

Collegamenti esterni

FMEA Info Centre

Categorie: [Teoria dell'affidabilità](#) | [Gestione della qualità](#)

- Ultima modifica per la pagina: 02:00, 17 feb 2008.
- Tutti i testi sono disponibili nel rispetto dei termini della GNU Free Documentation License.