

# CONTROLLO STATISTICO DELLA QUALITÀ

Dr. Luca Scrucca  
Dipartimento di Economia, Finanza e Statistica  
Sezione di Statistica  
Università degli Studi di Perugia  
Tel. 075-5855226  
e-mail: [luca@stat.unipg.it](mailto:luca@stat.unipg.it)  
Web: <http://www.stat.unipg.it/luca/contrstatq.html>

## Programma

**Introduzione** Il miglioramento della qualità nel moderno ambiente produttivo: aspetti generali; cenni storici; la qualità totale. Il controllo statistico del processo: fonti di variabilità nella qualità. I sette strumenti.

**Inferenza inerente la qualità dei processi produttivi.** Richiami sulla stima puntuale, per intervallo e verifica di ipotesi. La probabilità dell'errore di secondo tipo e la potenza del test.

**Introduzione al controllo statistico di processo.** Le fonti di variabilità nei processi produttivi: fattori casuali e fattori specifici di variabilità. Fondamenti statistici per la costruzione delle carte di controllo di Shewhart: scelta dei limiti di controllo, dimensione del campione e frequenza di campionamento, sottogruppi razionali. Interpretazione degli andamenti tipici nelle carte di controllo di Shewhart.

**Carte di controllo per variabili.** Carte di controllo  $\bar{X}$ - $R$ : costruzione, stima dei parametri, interpretazione. Funzione della caratteristica operativa, lunghezza media delle sequenze. Carte di controllo  $\bar{X}$ - $S$ : costruzione, stima dei parametri, interpretazione. Carte di controllo per dimensioni campionarie variabili. Carta  $\bar{X}$  per misure singole.

**Carte di controllo per attributi.** Carte di controllo  $p$ ,  $np$ ,  $c$  ed  $u$ : costruzione, stima dei parametri, interpretazione, dimensioni campionarie costanti e variabili. Funzione della caratteristica operativa.

**Carte di controllo CUSUM ed EWMA** Il problema delle misure singole e della sensibilità delle carte di Shewhart a piccole variazioni nel processo. Carta CUSUM: progettazione e costruzione, forma tabulare, proprietà. Carta EWMA (medie mobili pesate esponenzialmente): progettazione e costruzione, proprietà.

**Analisi della capacità del processo.** Limiti di specifica ed indici di capacità del processo.

**Controllo campionario dei lotti** Il campionamento in accettazione: vantaggi e svantaggi, tipi di piani di campionamento, formazione del lotto. Piani di campionamento semplice per attributi: definizione, costruzione, la curva della caratteristica operativa, tipo A e B. Piani di campionamento doppio, multiplo e sequenziale: definizione, costruzione, caratteristiche e comparazioni con il piano di campionamento semplice.

Gli argomenti trattati saranno accompagnati da esempi pratici con l'ausilio del software statistico R e del package qcc.

## Testo di riferimento:

Montgomery D.C. (2000), *Controllo statistico della qualità*, McGraw-Hill, Milano.  
(si possono escludere i paragrafi 2.2-2.4, 7.1.6-7.1.11, 7.3, 8, 9.4-9.8, 10, 11, 12, 13.4-13.5, 14)  
oppure

Montgomery D.C. (2005), *Controllo statistico della qualità*, 2 ed., McGraw-Hill, Milano.  
(si possono escludere i paragrafi 2.2, 2.3, 2.5, 7.4-7.8, 8.1.6-8.1.11, 8.3, 9, 10, 100, 12, 13, 14.4-14.5, 15)

Scrucca L. (2004), qcc: An R package for quality control charting and statistical process control, *R News*, Vol. 4/1, June 2004, pp. 11-17.