

Come migliorare il Cpk

Michelle Paret

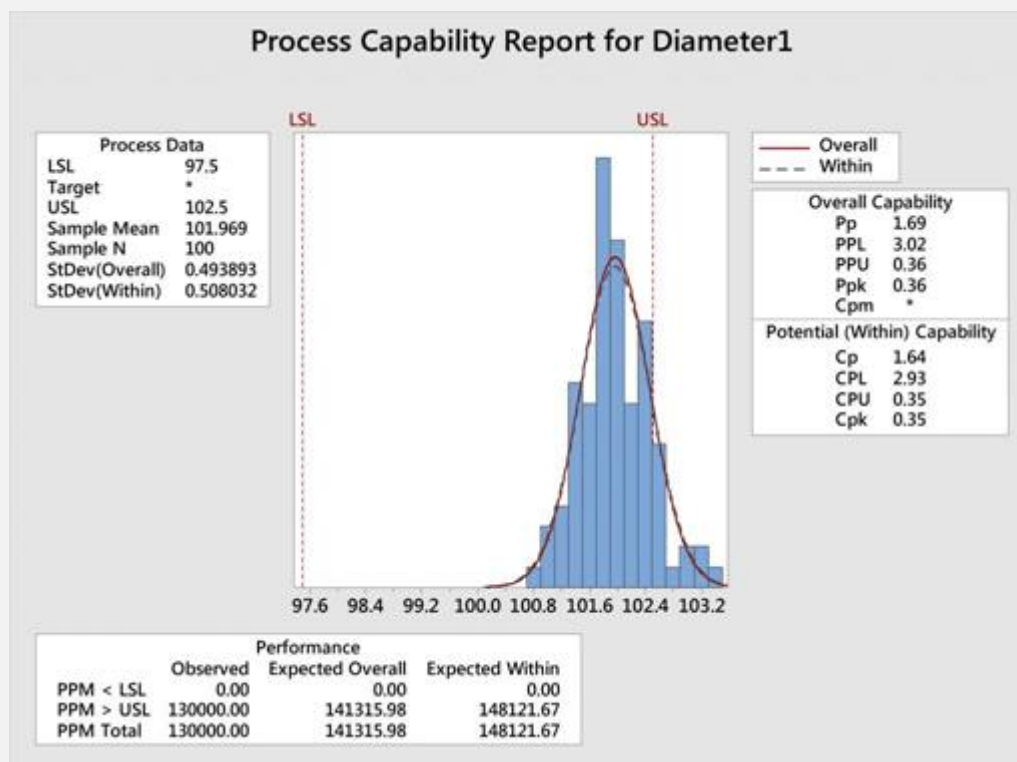
Si esegue un'analisi di capacità e il valore del vostro di Cpk è scadente. Che cosa si può fare per migliorarlo?

In primo luogo, si deve prima di tutto definire ciò che è "scadente". In termini semplici, più piccolo è il Cpk, più difetti avete. Così più grande è il vostro Cpk e meglio è. Molti professionisti usano un Cpk di 1,33 come valore standard di riferimento, quindi tratteremo, anche noi questo valore come standard di riferimento.

Supponiamo di raccogliere alcuni dati ed eseguire un'analisi di capacità utilizzando il software statistico Minitab. I risultati rivelano un Cpk di 0,35 con un corrispondente DPMO (difetti per milione di opportunità) di oltre 140.000. Non bene. Quindi, come possiamo migliorare? Ci sono due modi per capirlo.

#1 ESAMINARE IL GRAFICO

Esempio 1: Il Cpk del Diameter1 è 0,35, che è ben al di sotto 1.33. Questo significa che abbiamo un sacco di misurazioni che sono fuori specifica.



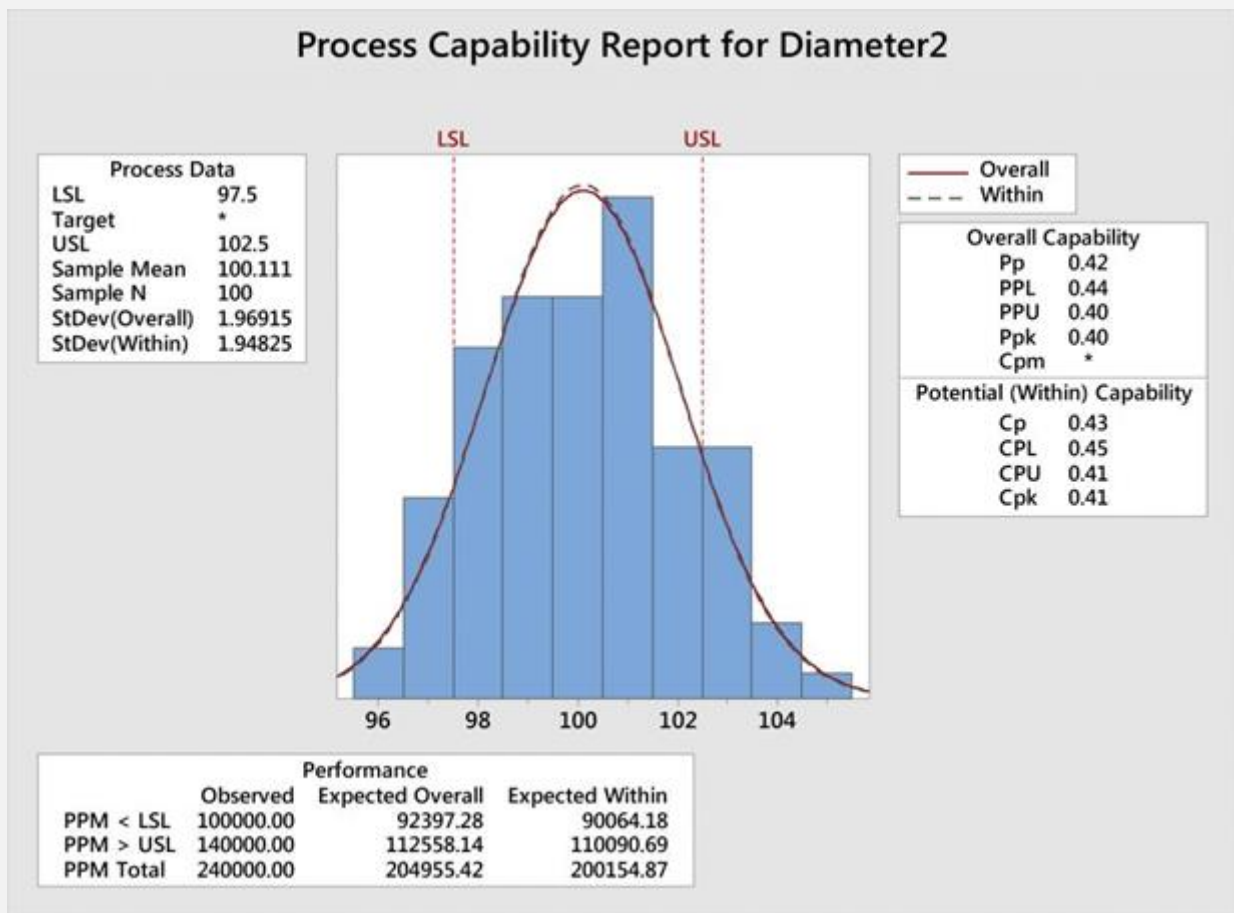
Guardando il grafico, possiamo vedere che i dati rappresentati dall'istogramma blu non sono centrati tra i limiti di specifica indicati in rosso. Per fortuna, la variabilità non sembra essere un

problema dato che l'istogramma e relativa curva normale sono fisicamente ben adattati tra i limiti di specifica.

D: Come possiamo migliorare il Cpk?

R: Centrare il processo spostando la media vicino a 100, a metà strada tra i limiti di specifica, senza però aumentare la variabilità del processo

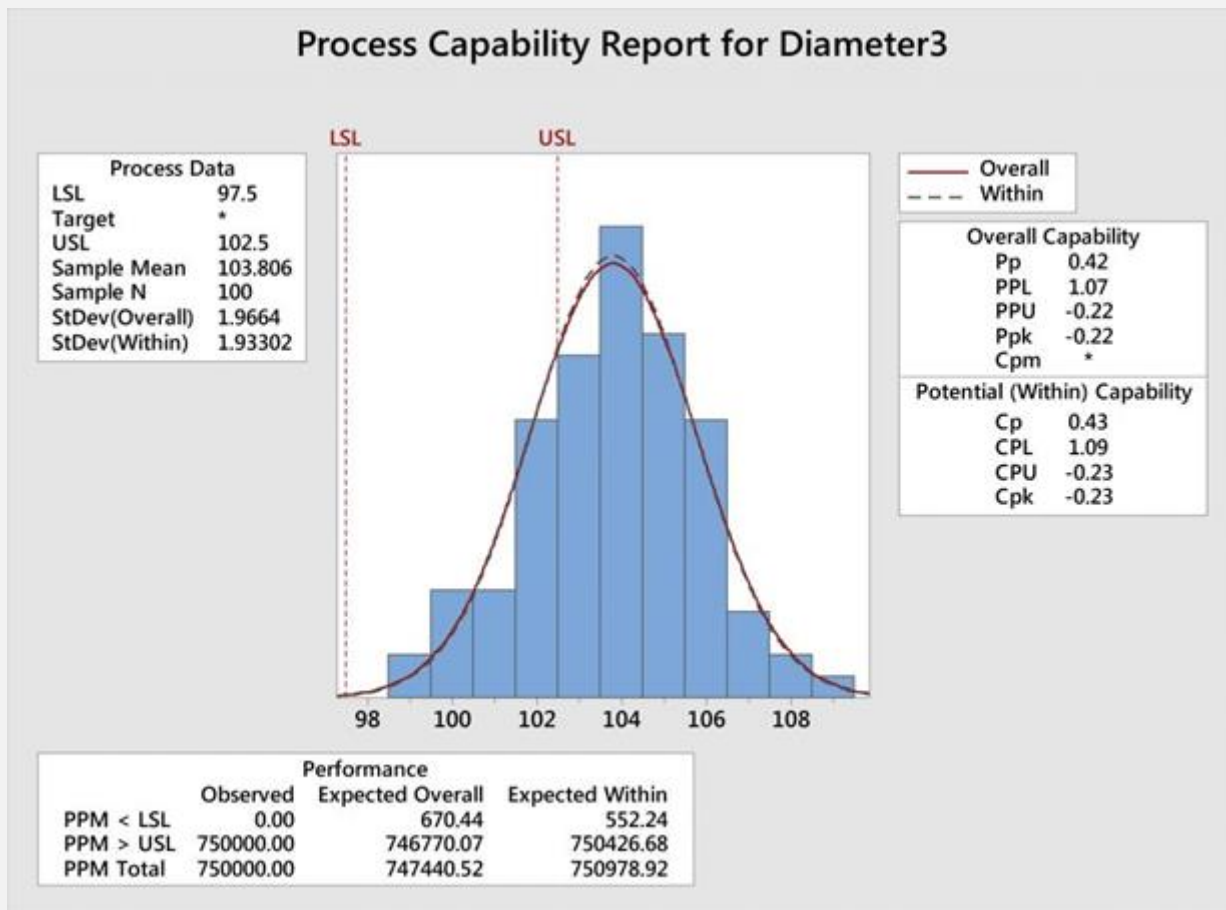
Esempio 2: Nell'analisi del Diameter2, vediamo un Cpk esiguo di solo 0,41. Fortunatamente, i dati sono centrati rispetto ai limiti di specifica. Tuttavia, l'istogramma e relativa curva normale si estendono oltre le specifiche, ottenendo un Cpk esiguo di solo 0.41.



D: Come possiamo migliorare il Cpk?

R: Ridurre la variabilità, ma mantenere la stessa media

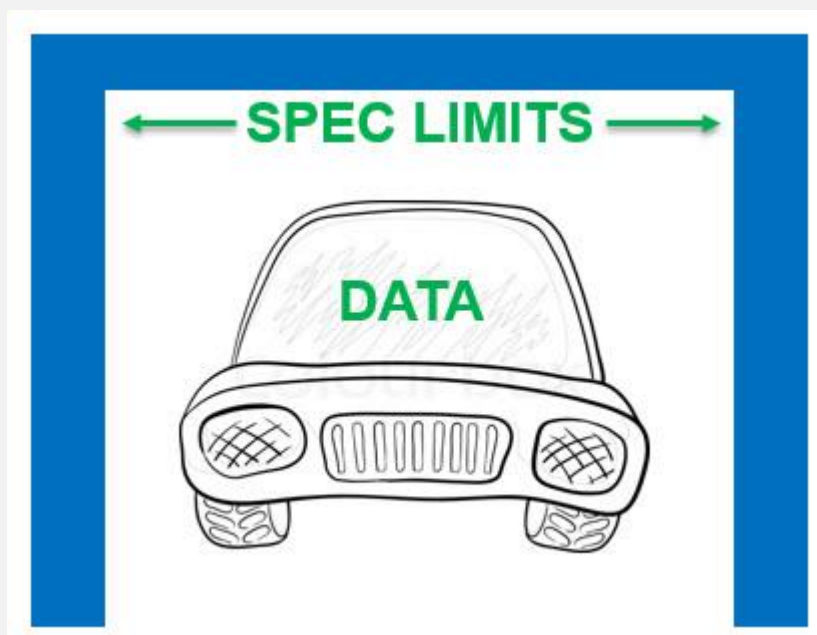
Esempio 3: Nell'analisi del Diameter3, possiamo vedere che il processo non è centrato tra le specifiche. A peggiorare le cose, l'istogramma e relativa curva normale sono più larghi della tolleranza (ovvero della distanza tra i limiti di specifica); ciò indica che c'è anche troppa variabilità.



D: Come possiamo migliorare il Cpk?

R. Portare la media più vicina a 100 per centrare il processo e ridurre la variabilità

#2 CONFRONTARE IL CP CON IL CPK



Il C_p è simile a al C_{pk} ; quanto è piccolo il valore ottenuto, peggiore è il processo; inoltre è possibile utilizzare lo stesso valore di 1,33 come standard di riferimento. Tuttavia, le due statistiche e le loro formule corrispondenti differiscono in quanto C_p confronta solo la variabilità dei dati all'intervallo della tolleranza e non tiene conto se il processo è effettivamente centrato tra i limiti di specifica.

Interpretare il C_p è molto simile a chiedersi “ci starà la mia auto nel garage?”, dove i dati sono la vostra auto e i limiti di specifica sono le pareti del vostro garage.

Esempio 1: L'analisi del Diameter1 ha un C_p di 1,64, che è molto buono. Se il valore di C_p è buono, sappiamo che la variazione è accettabile; possiamo fisicamente mettere la nostra auto dentro il garage. Tuttavia il C_{pk} , che ci dice se il processo è centrato, è terribile, solo 0,35.

D: Come possiamo migliorare il C_{pk} ?

R: Spostare la media per centrare il processo tra le specifiche, senza aumentare però la variabilità

Esempio 2: L'analisi del Diametro 2 mostra che il $C_p = 0,43$ e il $C_{pk} = 0,41$. Poiché il C_p è scarso, sappiamo che c'è troppa variabilità; la nostra macchina non ci sta fisicamente dentro il garage. E poiché i valori di C_p e C_{pk} sono simili, questo ci dice che il processo è debolmente centrato.

D: Come possiamo migliorare il C_{pk} ?

R: Ridurre la variabilità, ma mantenere la stessa media

Esempio 3: L'analisi del Diameter3 ha un fornito un $C_p = 0,43$ e un $C_{pk} = -0.23$. Poiché il C_p è scarso, sappiamo che c'è troppa variabilità nel processo. E inoltre poiché il C_p non è nemmeno vicino al C_{pk} , sappiamo che il processo non è centrato.

D: Come possiamo migliorare C_{pk} ?

R. Spostare la media e ridurre la variabilità

E PER IL TERZO MODO ...

Se si guarda a un'analisi grafica di capacità o si confrontano le statistiche C_p e C_{pk} , si sta andando a giungere alla stessa conclusione per quanto riguarda come migliorare il processo. E se volete un altro modo per capire come migliorare il C_{pk} , si può anche guardare la media e la deviazione standard, ma ciò al momento non è oggetto di trattazione.

Riassumendo:

	Graph	Cp vs. Cpk	How to Improve Cpk?
Example 1	Histogram not centered but can physically fit between specs	Cp good but Cpk bad	Center the process
Example 2	Histogram centered but extends beyond specs	Cp and Cpk both bad but similar	Reduce the variation
Example 3	Histogram not centered and cannot physically fit between specs	Cp and Cpk both bad and not similar	Center the process and reduce the variation