

Ford Motor Company **DOE per il lancio di una nuova Ford Fiesta**

<http://www.minitab.com/en-us/Case-Studies/Ford-Motor-Company-DOE/>

Versione italiana a cura di Luca Biasibetti.

Ford Motor Company è una delle più grandi case automobilistiche statunitensi e produce milioni di automobili ogni anno in più di 70 stabilimenti in tutto il mondo. Secondo l'Initial Quality Survey svolta da J.D. Power and Associates, Ford ha raggiunto i più alti livelli e onorificenze rispetto a qualsiasi altra casa automobilistica a partire dal 2007. Non sorprende il fatto che questi alti standard di qualità abbiano mantenuto Ford leader del settore dal 1903.

Ford considera la qualità di un veicolo fin dal momento del lancio. Quando un problema estetico sul tappeto del veicolo ha minacciato l'imminente lancio della Ford Fiesta 2011, il team Body



Ford Motor Company ha migliorato la qualità dei tappetini della Ford Fiesta con l'aiuto del software statistico Minitab.

Interior Six Sigma è intervenuto per il miglioramento della qualità attraverso comprovati metodi di ottimizzazione. Nel tentativo di mantenere alte le prestazioni e la soddisfazione dei clienti, il team ha utilizzato il software statistico Minitab per eliminare il "difetto" relativo al tappeto e ottenere così un lancio del prodotto di successo.

LA SFIDA

A pochi mesi dalla data di lancio di una nuova Fiesta, Ford si accorse della comparsa di particolari segni sui tappeti dei veicoli. Per la nota casa produttrice, la comparsa di questi segni sarebbe stata inaccettabile a fronte degli alti standard attesi dai clienti. Il team Six Sigma *Ford Body Interior*, guidato dal Master Black Belt Six Sigma Scott Sterbenz, ha intrapreso un'analisi del processo utilizzato per la produzione dei tappeti automobilistici lavorando a stretto contatto con il fornitore. Dalle analisi è emerso che le errate impostazioni di una macchina chiamata "needler" potevano essere la probabile causa di diminuzione della qualità del prodotto.

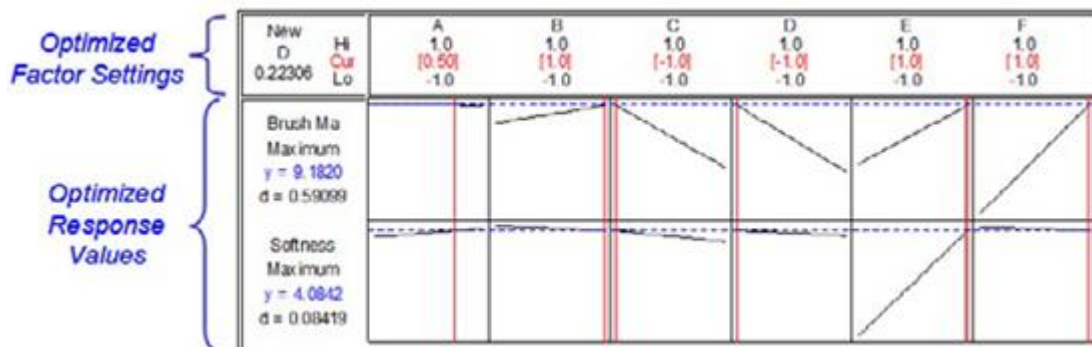
Il produttore temeva però che l'alterazione delle impostazioni del needler avrebbe influenzato anche le caratteristiche di morbidezza del tappeto. Il team aveva quindi bisogno di trovare miglioramenti del processo che eliminassero i segni pur mantenendo la morbidezza e tenendo in considerazione altre qualità critiche, come la durabilità del tappeto e la resistenza alle macchie. Al fine di migliorare la qualità della moquette nella Fiesta, gli esperti hanno svolto un Design of Experiment (DOE) utilizzando il software statistico Minitab.

ANALISI MINITAB

In statistica, il DOE consiste nella creazione di una serie di prove sperimentali, o test, che forniscono informazioni su come più variabili possano influenzare un risultato o una risposta.

In un designed experiment, gli operatori modificano più fattori alla volta ed utilizzano l'analisi statistica sia per determinare quali tra questi risultano importanti sia per identificare i loro livelli ottimali.

Sfruttando il tempo ancora a disposizione, l'improvement team di Ford necessitava un esperimento che valutasse gli effetti delle sei diverse impostazioni del needler sui segni e sui livelli di felpatura del tappeto. L'esperimento doveva soddisfare un difficile equilibrio: essere rigoroso e affidabile ma, al contempo, ridurre al minimo il costo dei materiali e l'interruzione del programma di produzione del fornitore. La sfida consisteva quindi nel trovare un progetto sperimentale in grado di raccogliere dati sufficienti per ottimizzare le impostazioni del needler nel minor numero di esecuzioni possibile.

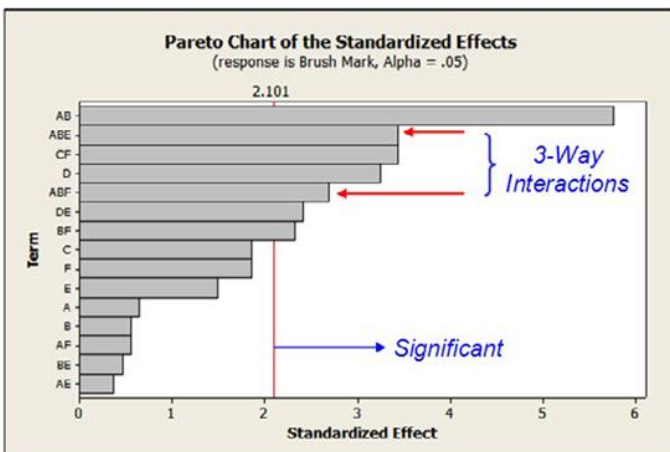


Gli esperti hanno utilizzato il "Minitab Response Optimizer" per determinare le configurazioni ottimali al fine di eliminare i segni del e mantenere al contempo una buona felpatura del tappeto.

Gli strumenti DOE di Minitab possono essere utilizzati per creare e analizzare diversi tipi di esperimenti e possono aiutare gli addetti ai lavori ad identificare il miglior progetto sperimentale per la loro situazione in base al numero di variabili studiate e ad altre condizioni.

Utilizzando gli strumenti DOE di Minitab, il team Ford ha creato un design fattoriale frazionario con punti centrali che ha dato loro le informazioni necessarie in sole 34 esecuzioni.

Per ciascuna delle esecuzioni sperimentali, un team di valutazione ha confrontato il nuovo prodotto con quello precedente. A tal proposito, gli operatori addetti all'esecuzione degli esperimenti hanno svolto uno studio Gage R&R in Minitab per verificare che eventuali cambiamenti nella qualità appena valutata del tappeto fossero dovute ai fattori modificati nell'esperimento e non alla variazione delle personali opinioni dei valutatori.



Il grafico di Pareto, creato in Minitab, mostra chiaramente le interazioni a tre vie che hanno avuto un impatto significativo sulla qualità del tappeto.

Quando i dati relativi alle 34 esecuzioni sono stati analizzati in Minitab, i risultati per ciascuna risposta hanno rivelato interazioni complesse tra le diverse impostazioni del needler. Le interazioni spiegavano perché le precedenti regolazioni delle impostazioni dei singoli aghi non erano riuscite a trovare un modo per eliminare i segni dai tappeti.

Il Design Of Experiment non solo ha fornito al team un elenco di variabili significative e interazioni, ma anche equazioni per mostrare in che modo gli input hanno influenzato le risposte. I risultati hanno mostrato inoltre che le impostazioni di ottimizzazione per eliminare i segni dai tappeti non hanno avuto un effetto negativo sulla consistenza.

RISULTATI

Dopo aver ricevuto riscontro dal produttore e dal team di sviluppo di Fiesta, Sterbenz ha utilizzato il *Response Optimizer* di Minitab per affinare le impostazioni ottimali identificate nel DOE iniziale. Utilizzando i risultati del DOE come punto di partenza, il *Response Optimizer* ha permesso la modifica delle impostazioni in modo da poter considerare e gestire le criticità pratiche derivanti dal produttore e dal team di sviluppo.

Poiché il nuovo tappeto aveva ricevuto valutazioni favorevoli dal team dei valutatori iniziali, i campioni sono stati inviati al Research and Engineering Center di Ford per la valutazione finale. I campioni hanno superato tutti i test relativi alla durata, resistenza, colore e lucentezza, e l'esperimento è stato considerato da tutti un grande successo.

L'intero progetto è durato dodici giorni (dal momento in cui il problema è stato definito fino alla determinazione della soluzione e della messa in controllo del processo). Oltre alla completa eliminazione dei segni e un inaspettato miglioramento della morbidezza del tappeto, il team ha raggiunto una migliore comprensione dell'intero processo di produzione.

Minitab è riuscito a supportare la Ford nella scoperta ed implementazione di una soluzione per trovare le impostazioni ottimali del needler al fine di eliminare i segni e contemporaneamente mantenere una felpatura soddisfacente del tappeto. Il lancio della Ford Fiesta del 2011 ha ottenuto un grande successo e ha segnato un'altra pietra miliare per l'affermazione dell'impegno di Ford verso l'eccellenza e il miglioramento della qualità.

"Portions of information contained in this publication/book are printed with permission of Minitab Inc. All such material remains the exclusive property and copyright of Minitab Inc. All rights reserved."