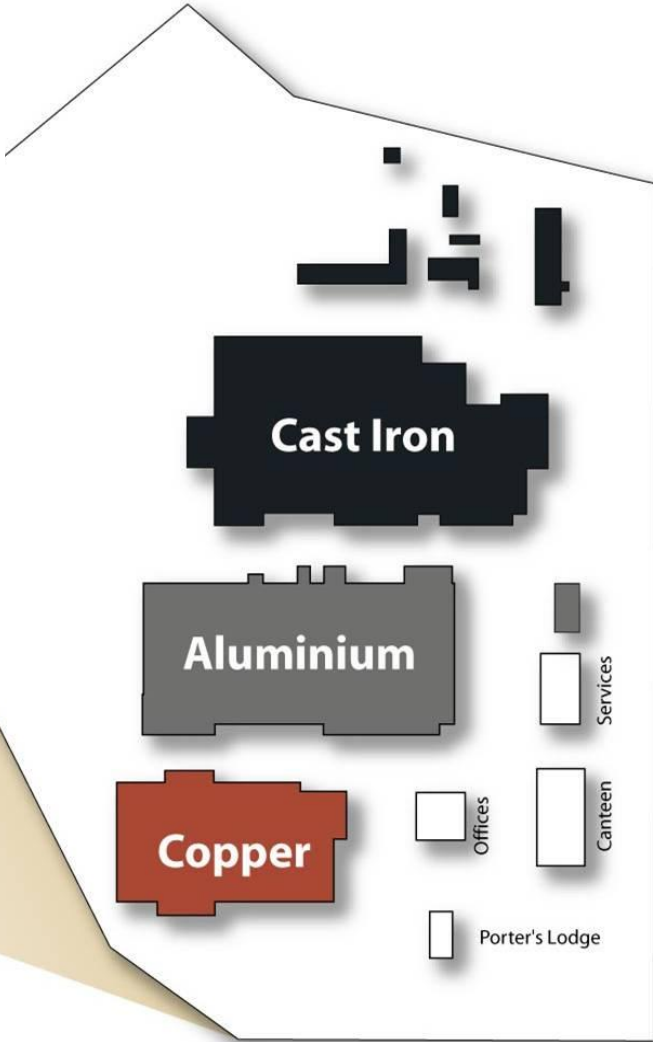
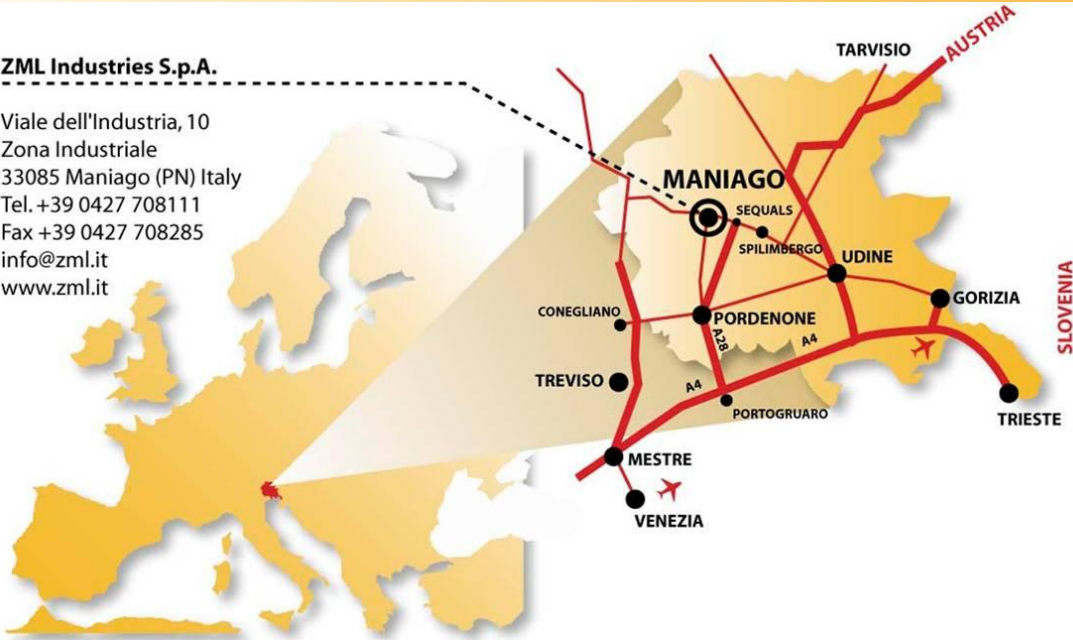


ZML Industries S.p.A.

Viale dell'Industria, 10
 Zona Industriale
 33085 Maniago (PN) Italy
 Tel. +39 0427 708111
 Fax +39 0427 708285
 info@zml.it
 www.zml.it



PERCORSO STORICO di APPARTENENZA ZML

- ✓ 1971-1983 **GRUPPO ZANUSSI**
 - Business : **Costruzione elettrodomestici**

- ✓ 1984 –Giu_2002 **ELECTROLUX**
 - Business: **Costruzione elettrodomestici**

- ✓ Lug_2002 - 2006 **VESTAR CAPITAL**
 - Business: **Fondo investimenti USA**

- ✓ Ott_2006 **GRUPPO CIVIDALE**
 - Business: **Produzione grandi getti in acciaio**

	GHISA	ALLUMINIO	RAME	ZML
Fatturato 2007	70 M€	52 M€	70 M€	192 M€
Dipendenti	275	200	90	595
Produzione 2007	71.000 Ton	9.560 Ton	21.500 Ton	
Capacità 2007	73.000 Tons	10.000 Tons	23.000 Tons	
Materiali	Ghise Grigie	All. Pressofuso	Filo smaltato	
Peso Prodotti	0.3 – 13 kg	2.5 – 16 kg	Diam 0.2-3.2mm	
Linee Formatura	2 DISA +1 Orizz	18 MPF	23 Impianti	
Tempo di lavoro	3 turni * 5 gg	3 turni * 5 gg	Ciclo continuo	
Mercato	Elettrod. Automotive	Automotive Veic. Ind.li	Elettrod. Automotive	

Premessa

- ✓ Il miglioramento della Qualità dei prodotti e dei relativi processi di fabbricazione è un'esigenza ormai sentita universalmente. Un mercato sempre più concorrenziale ha evidenziato il valore aggiunto generato dalla Qualità/Affidabilità dei prodotti facendone in diversi casi l'arma vincente.
- ✓ La difettosità dei prodotti si affronta in PREVENZIONE per minimizzare i costi di intervento.

La norma **ISO/TS 16949:2002** descrive un **modello di Sistema di Gestione Aziendale** (“per la Qualità”) progettato per i fornitori dell’industria “*automotive*” (auto, moto, camion, bus).

La norma prende come riferimento la ISO 9001 del 2000 (“*vision 2000*”) e pone alcuni requisiti aggiuntivi, che spesso sono definizioni più precise ed appropriate di requisiti ISO ritenuti troppo vaghi nella puntuale definizione e conduzione del processo produttivo.

Il modello tiene conto non solo della formalizzazione del sistema ma anche della sua efficacia ed efficienza .

- ✓ **RITIRATE DAL MERCATO 1,3 MILIONI DI AUTO** Figuraccia in casa Benz

A causa di problemi all'impianto elettronico e al sistema frenante, **che hanno già causato diversi incidenti, Mercedes-Benz si vede ora costretta a organizzare la più grande campagna di richiamo nella storia del gruppo. Il guasto riguarda i modelli attuali della Classe E, Classe SL e Classe CLS. Alcuni dei componenti sono stati prodotti da Bosch, la cui pompa del gasolio ha anche creato recentemente alcuni problemi.**

- ✓ **Stoccarda – La casa automobilistica DaimlerChrysler, criticata per problemi di qualità, dà il via a una campagna di richiamo mondiale. Sottoposti a controlli alcuni modelli Mercedes dell'anno 2001, con difetti al regolatore di tensione della dinamo, al software della centralina di gestione della batteria e all'impianto frenante.**
- ✓ **La campagna di richiamo è la più grande nella storia di Mercedes-Benz.**
- ✓ **DaimlerChrysler non esclude richieste di risarcimento danni nei confronti dei fornitori interessati. All'inizio dell'anno Bosch era già finita una volta in prima pagina a causa delle pompe del gasolio difettose. A causa dei problemi di qualità, nel primo trimestre Mercedes-Benz ha quasi sfiorato un risultato in rosso.**

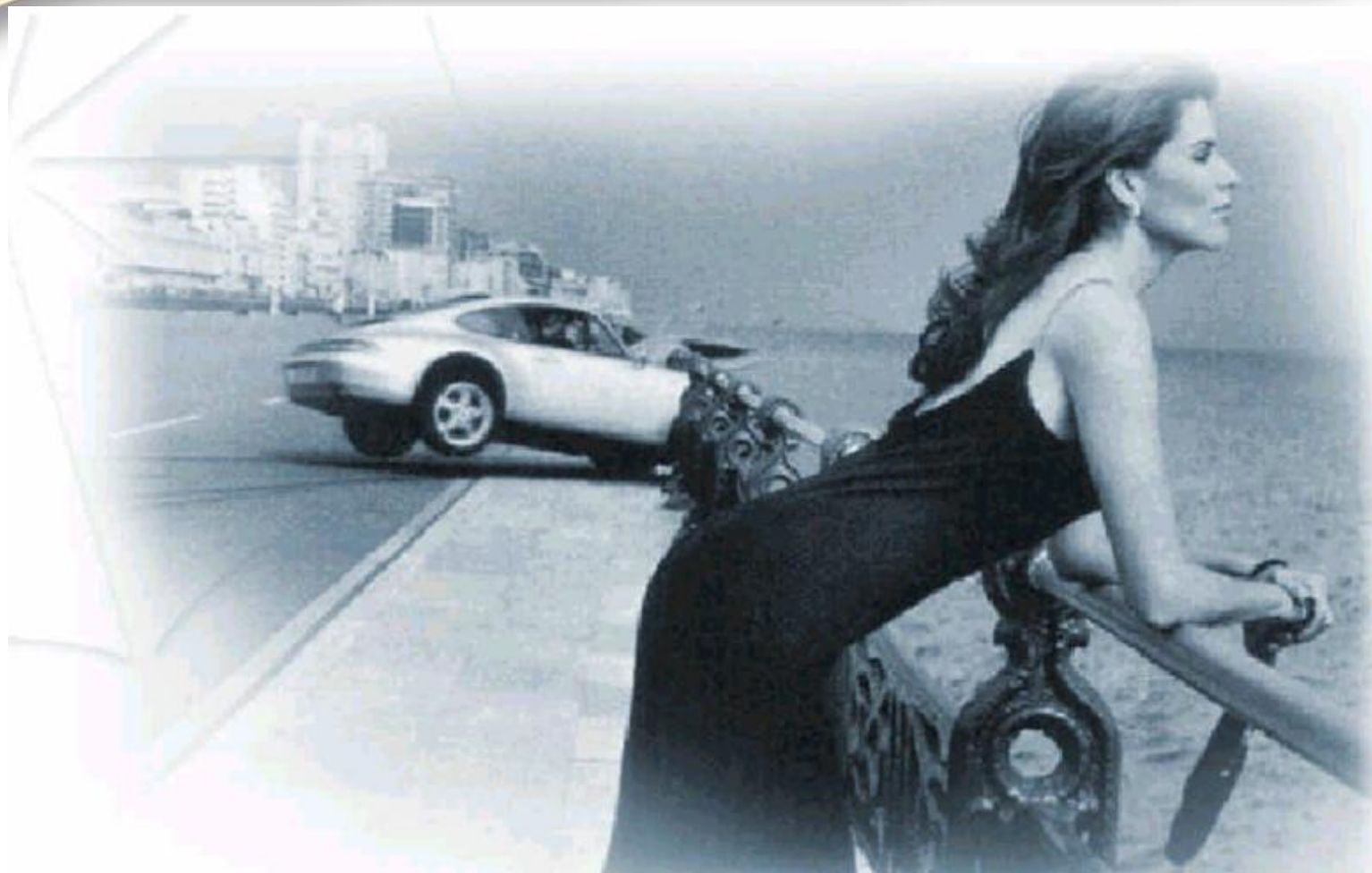
Fonte: Spiegel Online, 31 marzo 2005



- ✓ 700 case unifamiliari **tedesche** oppure
- ✓ 14.800 automobili VW Golf **che formano un serpentone lungo circa 62 km p.es. lungo il lago di Costanza, da Lindau a Ludwigshafen, una attaccata all'altra.**



Nota multinazionale tedesca – componentistica automotive – anno 2005



- ✓ APQP
- ✓ PPAP
- ✓ FMEA - Piani di controllo
- ✓ SPC
- ✓ MSA

- ✓ E' un strumento che permette di pianificare e monitorare tutte le fasi del Processo di sviluppo Prodotto/Processo, compresa la loro validazione e la raccolta/analisi dei feedback dal mercato.
- ✓ Inizia con la raccolta della documentazione della richiesta d'offerta e si conclude nel momento di fine vita del prodotto.

Advanced Product Quality Planning and Control Plan

Product: _____ Product manager: _____

Customer: _____ Project manager: _____

Customer							Phase	Activity	Information	N.A.	BI	Note	OK	Date
BDI	Proposio	STC	STC	STC	STC	STC								
X							P1_20	Request for new product or modification of existing product	Ref: PQQ 010 or PQQ 014					
X							P1_30	Strategic plan check						
X							P1_40	Preliminary check and project start	Ref: PQQ 014					
X							P1_80+Y0	Preliminary technical feasibility	Ref: PQQ 014					
X							P1_80	Preliminary offer proposal	Ref: PQQ 014					
X							P1_100+120	Resolution of preliminary stage	Customer order acknowledgment					
X							F2_10+20	Input documents for design	Drawings and technical specification					
X							F2_30	Preliminary drawing						
X							F2_40	Design FMEA						
X							F2_80	DR 1 Product design review						
X							F2_80	DV 1 Design validation						
X							F2_70	Design						
X							F2_80	DR 2 Team design review						
X							F2_80	DV 2 Design validation						
X							F2_100	Parts final drawing						
X							F2_110	Technical results for prototype	Drawings, working schedule and prototype tooling					
X							F2_120	Control plan, equipment for prototype measurement	Control plan and/or STC 010 - Control form					
X							F2_120	"Make or buy" analysis						
X							F2_140	DR 3 construction parts design review						
X							F2_180	Prototype planning and construction	Cost					
X							F2_180	Prototype test	If requested by customer or UTP					
X							F2_170+180	Prototype test by customer	If requested by customer or UTP					
X							F2_200	Design validation	9002 : Customer; 9001 Internal					
X							F3_10	Product Quality System definition	Default QS 9000					
X							F3_20	Production process flow chart definition	Ref working schedule					
X							F3_30	Supplier definition and goods receipt control plan	Control plan and/or STC 010; Control card					
X							F3_40	Production FMEA	For process and/or product					
X							F3_50	Technical results for pre-series	Drawings, working schedule and prototype tooling					
X							F3_80	MCA measurement fitting	Only with significant characteristics					
X							F3_70	Production process capacity plan	Depending on amount, otherwise 100%					
X							F3_80	Packaging	If requested by customer					
X							F4_30	Pre-series realization	Control schedule for 1st prototype					
X							F4_30	Pre-series construction						
X							F4_30	Master record documents and PPAP	Final test form					
X							F4_40	Product (9001) and process validation	1st pre-series phase deliberation on control form					
X							F4_60	Technical results for mass-production	Same as pre-series if process is not changed					
X							F4_90	Final check of customer specification	If requested by customer					
X							F5_xx	Planning and mass-production	SAP and NICIM planning					
X							F6_xx	Market feedback and corrective actions	If requested by customer					

- ✓ Sistema attraverso il quale, prima della prima consegna di particolari nuovi o modificati, si dà evidenza al cliente di aver svolto correttamente quanto previsto, in attesa del benestare prima della prima spedizione.
- ✓ Definisce le modalità che regolano le attività per l'approvazione dei particolari destinati alla produzione di serie, sul primo lotto di produzione.

- ✓ PPAP è quindi una attività di certificazione e approvazione:
 - del prodotto oggetto del controllo
 - delle materie prime che lo compongono
 - del processo (sequenze di fasi di lavoro, controlli, movimentazione particolari, ecc.)
 - dei controlli eseguiti.

- ✓ *Se il metodo di sviluppo è stato svolto correttamente questa attività, si riduce alla raccolta ordinata dei dati già presenti in azienda in un formato accettabile e concordato col cliente.*

- ✓ Gruppo di attività tese a
 - ✓ riconoscere,
 - ✓ valutare **preventivamente** le potenzialità di guasto
 - ✓ identificare le cause
 - ✓ progettare le azioni che potrebbero eliminare o ridurre le probabilità di occorrenza.
-
- ✓ E' fondamentale nella determinazione delle caratteristiche critiche / importanti da inserire nei piani di controllo.

- ✓ La tecnica FMEA (Analisi dei Modi ed Effetti dei Guasti) è uno dei migliori strumenti di prevenzione e aiuta nella prevenzione delle non conformità ascrivibili al materiale e ai componenti attraverso un'analisi strutturata e multidisciplinare dei modi potenziali di guasto.
- ✓ Le FMEA sono “documenti vivi” e devono essere aggiornati per modifiche di progetto o di processo, oltre ad essere “memoria storica” del prodotto.

- ✓ Il valore dell'analisi non risiede tanto nell'individuazione delle modalità di guasto, dei relativi effetti e delle cause, quanto nell'adozione di idonee azioni correttive sul progetto e sui processi produttivi e nello studio di adeguati piani di controllo e collaudo.

- **E' importante estendere la tecnica FMEA anche ai PROCESSI PRODUTTIVI perché nessun prodotto è migliore del processo che lo genera.**

- ✓ Le DFMEA di progetto sono parte integrante dello sviluppo del prodotto. Le FMEA di progetto possono essere sviluppate sia a livello di insieme o gruppo sia a livello di singolo componente.
- ✓ Le PFMEA di processo identificano i problemi potenziali e le azioni prese e da prendere per eliminarli durante la realizzazione.
- ✓ La DFMEA dovrebbe essere prerequisito per la PFMEA.

FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

FMEA DI PROCESSO (ANALISI SUI MODI E SUGLI EFFETTI DI GUASTO)										Date: (di prima compilazione)	Date: (di rieleborazione)	Pages - Sheet 1/4						
Componente Nuovo o di Nuovo Utilizzo				X	Componente Esistente da Migliorare					Denominazione prodotto: PISTONE		Dis. N.	003					
Responsabile		Stabilimento/Fornitore			Cliente					Modif. N. A.								
Componente s/o Sottosistema	Criticità	Modi di Guasto	Effetti del Modo di Guasto	Cause del Modo di Guasto	Stato Attuale				Azioni Correttive		Stato Migliorato							
					Misure di Controllo utilizzate	▲ Probabilità	★ Gravità	■ Rilevabilità	⊙ Indice di Priorità di Rischio	Provvedimenti Migliorativi Raccomandati	Responsabilità e Tempistiche di Attuazione Previste	Provvedimenti Presi e Tempistiche di Realizzazione	▲ Probabilità	★ Gravità	■ Rilevabilità	⊙ Indice di Priorità di Rischio		
FRESATURA		Dimensione lamatura non a disegno	Montaggio non possibile	Utensile errato	STC 031	2	8	1	16									
FORATURA		Fori fuori tolleranza	Non è possibile assemblare il prodotto	Utensile errato	STC031	3	8	1	24									
		Errore di posizione	Non è possibile assemblare il prodotto	Macchina / programma errato	STC 031	5	8	1	40									

▲ Probabilità di Verificarsi		★ Gravità (Influsso sul cliente)			■ Rilevabilità		⊙ Indice di Priorità di Rischio		PARTECIPANTI	ENTE
Valutazione	Punt. corrisp.	Valutazione	Punt. corrisp.	(Danno G.U. Equivalente)	Valutazione	Punt. corrisp.	Valutazione	Punt. Risultante		
Remota	1	Appena percettibile	1	(3)	Alta	1		(Prt x Grv x Rlv)		
Bassa	2 + 3	Poca importanza	2 + 3		Moderata	2 + 5	Basso	1 + 50		
Moderata	4 + 6	Moderatamente grave	4 + 6	(5)	Piccola	6 + 8	Medio	50 + 100		
Alta	7 + 8	Grave	7 + 8	(20)	Molto piccola	9	Alto	100 + 200		
Molto alta	9 + 10	Estremamente grave	9 + 10	(50)	Improbabile	10	Molto alto	200 + 1000		

Note: valore Default per Classificazione: Classe Funzionale CF2; Criticità G-

Rif. File P FME

Ultimo salv.

- ✓ Il piano di controllo è un documento che riassume i metodi e i controlli, che assicurano al minimo costo la qualità di un componente (o famiglia), comprese :
- ✓ Crt di prodotto e processo identificate come significative (SC) / critiche (CC) dal cliente e riportate sul disegno e sulle specifiche.
- ✓ Caratteristiche di prodotto e di processo identificate durante incontri APQP con il Cliente.
- ✓ Caratteristiche di prodotto e di processo, identificate durante le FMEA.

- ✓ L'analisi del risultato dei monitoraggi dei Piani di Controllo, può portare a revisionare la PFMEA, da cui una riedizione del Piano di Controllo.
- ✓ Caratteristiche riportate nei Piani di Controllo sono finalizzate a mantenere la stabilità del processo e la conformità del prodotto, quando non c'è bisogno (assenza di fuori controllo) tali azioni possono essere ridotte attraverso un riesame della PFMEA.

PIANO DI CONTROLLO										Date: (di creazione)	Date: (ultima revisione)	Pagina 1/1
DESCRIZIONE		PISTONE		TIPO DI PIANO DI CONTROLLO			<input type="checkbox"/> PROTOTIPO <input checked="" type="checkbox"/> PRE SERIE <input checked="" type="checkbox"/> SERIE					
Numero Piano		Ind. Rev.	0	Contatto Chiave						Q+ = caratteristiche con controllo al 100% Q- = caratteristiche con MPC Q = caratteristiche standard		
Codice Prodotto	003	Ind. Rev.	0	N° Telefono						LEGGENDA FASI DEL P.C. AA = Accensione LM = Lavorazioni Meccaniche CD = Controllo Qualità		
Stabilimento del Fornitore	S.P.A.	Codice del Fornitore	UTO			UFFICIO TECNICO OFFICINA						
TEAM DI REDAZIONE VERIFICA APPROVAZIONE	REDAZIONE		UTO			Approvazione Progettazione del Cliente / Data						
	VERIFICA		QP			Approvazione Qualità del Cliente / Data						
	APPROVAZIONE		DQ			Altre approvazioni / Data						
Riferimento a D FMEA				Riferimento a P FMEA				(Codice FMEA)				
N° Fase	Tipo Fase	Caratteristica	Criticità	Strumento	Specifico	Freq.	Tipo prese.	Posto di controllo	Piano di reazione	Serie Saggio	Note	
10	LM	Diámetro 55 H7	Q+	Alcuzmetro	Disegno	100%		Mecchian DDD	PG 003		Rilievo dei controlli per la verifica della stabilità del processo. Consegnare i controlli a SQ per la verifica e definizione delle frequenze di controllo.	
6	LM	Diámetro 58H7	Q+	Alcuzmetro	disegno	100%		Mecchian SSS	PG 003		Rilievo dei controlli per la verifica della stabilità del processo. Consegnare i controlli a SQ per la verifica e definizione delle frequenze di controllo.	

✓ **Universalmente riconosciuto come una**
metodologia che, in riferimento ad una determinata attività, operazione, fase o processo caratterizzato da ripetitività, fa ricorso a tecniche statistiche al fine di definire, analizzare e verificare le condizioni che determinano la variabilità dell'oggetto di analisi .

- ✓ Il controllo statistico di processo è un metodo scientifico per:
- ✓ ridurre i costi delle verifiche
- ✓ migliorare la qualità
- ✓ ottimizzare i controlli
- ✓ attraverso l'analisi della capacità del processo produttivo e la conseguente l'eliminazione dei controlli ridondanti.

- ✓ Prerequisito per controllo statistico di processo è la stabilità del processo produttivo, dimostrata attraverso un'accurata analisi di "capacità del processo":
 - ✓ C_p è l'indice che misura il "potenziale del processo".
 - ✓ C_{pk} è l'indice che misura la "prestazione del processo" .
- ✓ La capacità è definita sul particolare e su una specifica caratteristica.

- ✓ Un Cpk uguale ad 1 indica che il 99,73% delle parti prodotte è nei limiti di tolleranza, cioè devono essere respinte solo 3 parti su 1000.
- ✓ Molte aziende chiedono indici Cpk di 1,33 o 2 ai loro fornitori. Un indice di 1,33 significa che la differenza tra la media m e il Limite di Tolleranza è $4s$ (dato che 1,33 è $4/3$). Con un Cpk di 1,33, il 99,994% del prodotto è nella specifica.

La necessità di assicurare il rispetto delle caratteristiche critiche (cfr FMEA), impone un rigore nella valutazione degli errori insiti nel sistema di misura.

La capacità di discriminazione del sistema di misura dipende da molti fattori, tra i quali **la taratura non è sempre il più importante** (in senso statistico), risultando causa di errori di valutazione anche la mancata concordanza col cliente sui metodi di misura, la capacità di saper utilizzare lo strumento da parte degli operatori, condizioni ambientali, ecc..

“Il segreto del successo di ogni azienda consiste nello sviluppare metodi affidabili adatti alla propria realtà nel creare attorno ad essi un ambiente favorevole e nell’ottenere che tutto il personale metta in pratica il metodo prescelto, migliorando le proprie capacità con un allenamento costante”.

R. Fukuda



Grazie per l'attenzione