



METODOLOGIE E TECNOLOGIE PER LO SVILUPPO DI UN NUOVO VELIVOLO

**Il Sistema di Gestione per la Qualità
nello sviluppo industriale del prodotto Aeronautico**



4° Incontro - Napoli, 29 Novembre 2014

**Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Piazzale V. Tecchio 80, 80125 Napoli**

Mi presento: Giovanni De Nitto – Socio Aeropolis

**Ingegnere Meccanico
laureato a Napoli nell' ottobre 1980**

Topics di carriera: Alenia

Highlights :

- **Production engineering**
- **Quality engineering**
- **Quality assurance –Supply chain manager**

Attività attuale:

Aerospace Experience Auditor , for 3° part certification Body

La Qualità - Definizione

Che cosa è la Qualità

Definizione generale:

La Qualità è l'insieme delle caratteristiche e delle proprietà di un prodotto, di un processo o di un servizio, le quali conferiscono ad esso la capacità di soddisfare le esigenze implicite e/o espresse del Cliente.

La Qualità - Il Concetto

Il concetto di Qualità è un concetto generale, ed è applicabile a tutte le realtà umane, ciò che cambia è il metro di misura, che dipende da:

1. Chi commissiona ed utilizza il prodotto, che esprime i requisiti, i bisogni, le esigenze.
2. Chi fornisce il prodotto che deve soddisfare i requisiti richiesti.

Da qui deriva la necessità di individuare quali sono i soggetti e gli elementi base della qualità di un prodotto/servizio e dei processi relativi.

La Qualità - Il Concetto

LA QUALITA' NON E' UN CONCETTO "ASSOLUTO"

La QUALITA' di una
presentazione



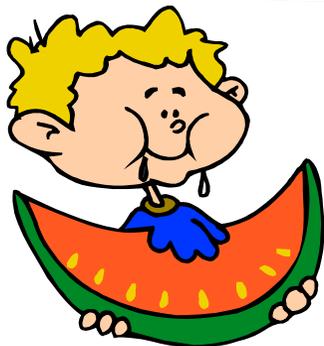
SINTETICA
CHIARA
INTERESSANTE

La QUALITA' in
vacanza

POSTO AMENO
PULIZIA
CORTESIA



La QUALITA' nel
cocomero



SAPORE
PROFUMO
DIGERIBILITÀ

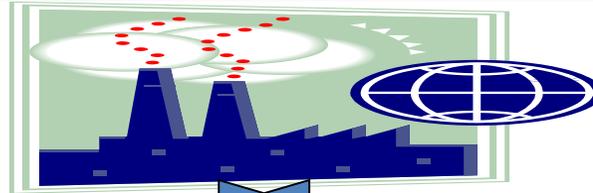
La QUALITA' di
un'automobile

COMODA e
SILENZIOSA
ACCESSORIATA
DUREVOLE



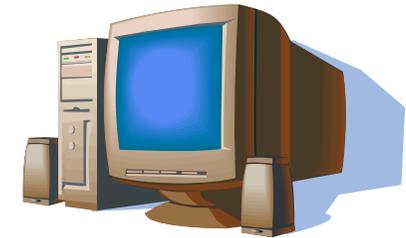
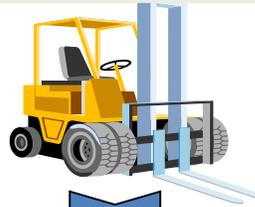
I Sistemi di Gestione della Qualità

BENI DI LARGO CONSUMO



**INDUSTRIA
MANUFATTURIERA**

PRODOTTI

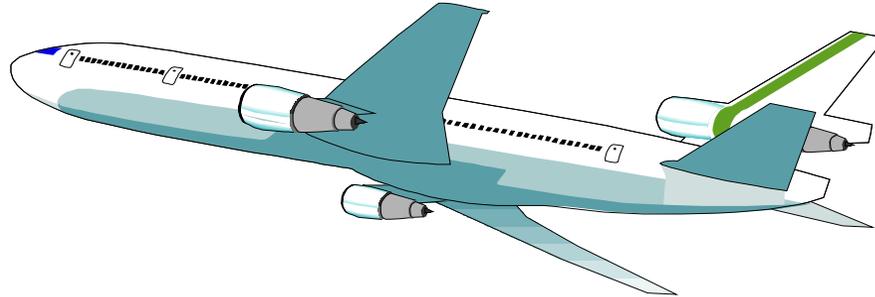


MERCATO

Garanzia
Un Bene di largo consumo è accettato dal mercato anche senza una garanzia dettagliata.

La Qualità in ambito Aeronautico

NELLA INDUSTRIA AERONAUTICA



Qual è la principale caratteristica / proprietà che soddisfa le aspettative del cliente?

LA SICUREZZA

La Qualità in ambito Aeronautico

La **SICUREZZA** in aeronautica viene intesa nella duplice accezione di :

“**Safety**“ e “**Security**”

“**Safety**” si intende la sicurezza dal punto di vista della **progettazione**, della **costruzione**, della **manutenzione** e **dell'esercizio degli aeromobili**, e quindi in sintesi alla **CONFORMITA'** ai dati del progetto approvato, nonché la valutazione dell'idoneità degli operatori, del personale di volo, del personale tecnico e del personale addetto alla manutenzione ed al mantenimento in esercizio in condizioni di impiego sicure.

“**Security**” ci si riferisce invece al complesso di misure e risorse volte a contrastare atti di **interferenza illecita** nei confronti del Sistema di aviazione civile (trasporto aereo ed aeroporti) e quindi a garantire condizioni di impiego sicure.

La Qualità in ambito Aeronautico

LA QUALITÀ DEL PRODOTTO AERONAUTICO



Airworthiness

CONFORMITA' AI DATI DI PROGETTO

*(ed ai requisiti applicabili della
normativa di riferimento)*

Conformity

CONDIZIONI DI IMPIEGO
SICURO

Safety

La Qualità in ambito Aeronautico - Airworthiness

Definizione di Airworthiness (Aeronavigabilità)

“Airworthy means the aircraft conforms to its type design and is in a condition for safe operation.”

Aeronavigabilità significa che l'aeromobile è conforme al suo progetto di tipo ed è in condizione di funzionare in sicurezza

14 C.F.R. PART 3 - GENERAL REQUIREMENTS

***Code of Federal Regulations, Title 14 - Aeronautics and Space
CHAPTER 1 - FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION***

Il Sistemi di Gestione della Qualità

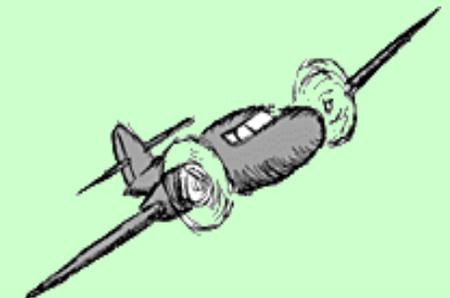
Nell'industria, il **SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITA'** rappresenta uno strumento **VOLONTARIO** adottato dal **MANAGEMENT** per efficientare la Gestione aziendale. Qualità significa, quindi capacità di raggiungere gli obiettivi stabiliti (efficacia), utilizzando al meglio le risorse umane, di tempo ed economiche a disposizione (efficienza):



- ASSICURARSI UN PRODOTTO CON PRESTAZIONI “RIPETITIVE”
- OTTIMIZZAZIONE DEI COSTI

NEL COMPARTO AERONAUTICO, disporre di un Sistema di gestione della Qualità , è un requisito **OBBLIGATORIO**, CON CARATTERIZZAZIONI “GRAVOSE”:

- OGGETTIVAZIONE DELLE ATTIVITA'
- TIPO E NUMERO DI REGISTRAZIONI DA CONSERVARE

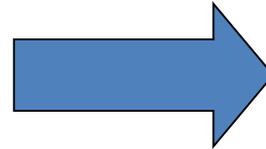


I Sistemi di Gestione della Qualità nel prodotto

Scontrino fiscale



Un Bene di largo consumo è accettato dal mercato anche senza lo scontrino fiscale!



CLIENTE

Certificato di Conformità



Un Prodotto Aeronautico senza la certificazione di Conformità / aeronavigabilità non vale niente!



CLIENTE /
COMMITTENTE

La Qualità in ambito Aeronautico

Il “ Sistema di Gestione per la Qualità”

Per garantire il costante controllo del processo industriale, teso a garantire la conformità dei prodotti /servizi ai dati del progetto, è necessario quindi definire ed attuare, un Sistema di Gestione per la qualità (Quality Management System = QMS) così definito:

La struttura organizzativa, le procedure, i processi e le risorse necessarie a definire e conseguire gli obiettivi di qualità dell'azienda.

Pertanto “la gestione per la qualità di un’ azienda, è responsabilità di tutti i livelli direttivi, e deve essere guidata dall'alta direzione; la sua attuazione coinvolge tutto il personale”.

La Qualità in ambito Aeronautico

IL S.G.Q. non è disgiunto dal “PRODOTTO”

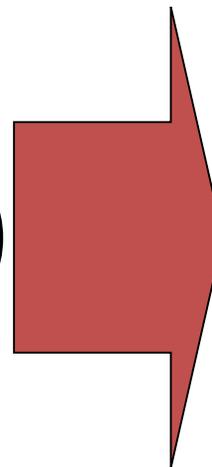
GLI ELEMENTI DEL SISTEMA QUALITA' INTERAGISCONO PER REALIZZARE UN OBIETTIVO COMUNE: **IL PRODOTTO.**

STRUTTURA ORGANIZZATIVA

RISORSE (Uomini,
soldi e mezzi)

PROCESSI (tecnologici e
gestionali)

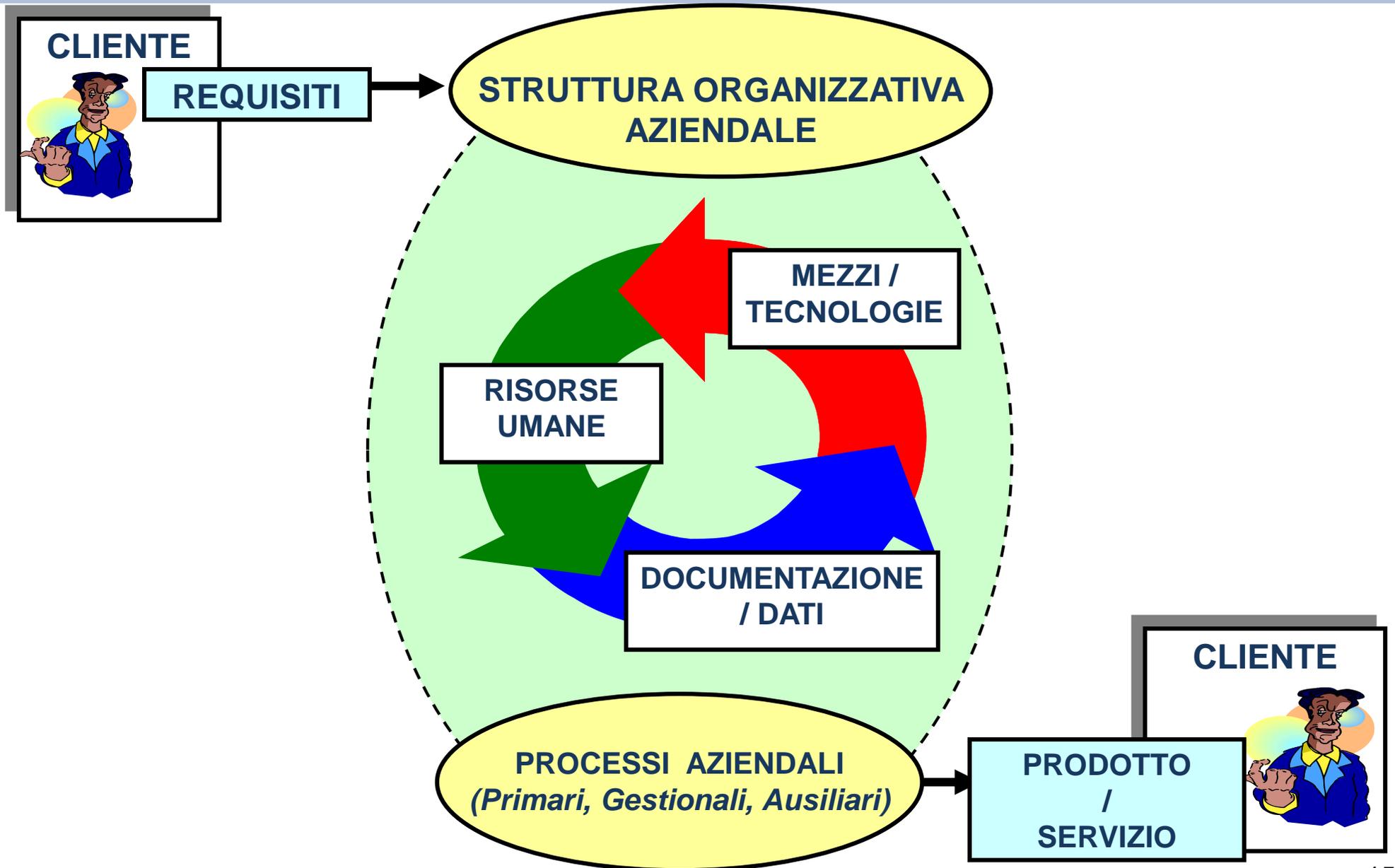
PROCEDURE (Prassi
e metodi codificati)



Le “procedure” all’interno del sistema svolgono un ruolo di collegamento, di disciplina delle interazioni, di standardizzazione fra gli altri elementi.

IL RISPETTO DELLE “REGOLE” GARANTISCE LA CORRETTA REALIZZAZIONE DEL PRODOTTO

La Qualità in ambito Aeronautico



La Qualità in ambito Aeronautico

Le attività che disciplinano il controllo della navigabilità degli aeromobili si attuano attraverso un processo di :

1. Certificazione delle Imprese di:

- Progettazione
- Costruzione
- Manutenzione

•2 Certificazione dei Prodotti realizzati.

•3 Qualificazione del personale tecnico ed operativo.

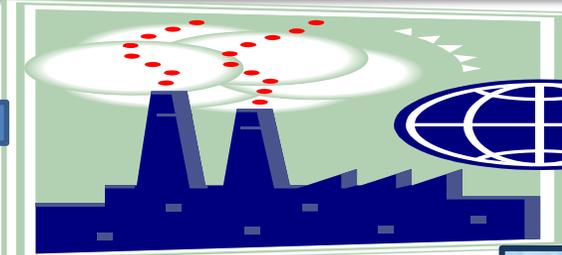
In rispondenza a Normative la cui emissione è esclusiva competenza della Commissione Europea, per il tramite dell'Agenzia per la Sicurezza Aerea (EASA), che attraverso le Autorità nazionali (ENAC in Italia) e le attribuzioni loro assegnate, esercitano le attività di controllo, verifica ed emissioni delle certificazioni, nonché le attività di sorveglianza per mantenimento dei requisiti di certificazione.

La Qualità in ambito Aeronautico

GESTIONE QUALITA' DEL PRODOTTO AERONAUTICO IN ITALIA

Comparto Civile

Comparto Militare



certificazione
Autorità Civile
"ENAC"

certificazione
Autorità Militare
"ARMAEREO"

Compagnie aeree

Reparti Militari

La Qualità in ambito Aeronautico



Nessun velivolo puo' volare senza autorizzazione

Nessun velivolo puo' essere "costruito" senza una "sorveglianza"

Nessun modello puo' definirsi "velivolo" se non è "omologato"

Il controllo della aeronavigabilità

Nel settore della aeronavigabilità la normativa tecnico-operativa che disciplina le certificazioni e le licenze è ormai di esclusiva competenza della Commissione Europea che, per il tramite dell'Agenzia per la Sicurezza Aerea (EASA), esercita direttamente alcune funzioni e verifica le modalità con le quali le Autorità nazionali esplicano le attribuzioni loro assegnate dal **regolamento** **basico (CE) 216/2008**

European Aviation Safety Agency (EASA)

Established:

2003 on the basis of a European Parliament and Council Regulation (1592/2002).

Location:

Cologne, Germany

Permanent Representations:

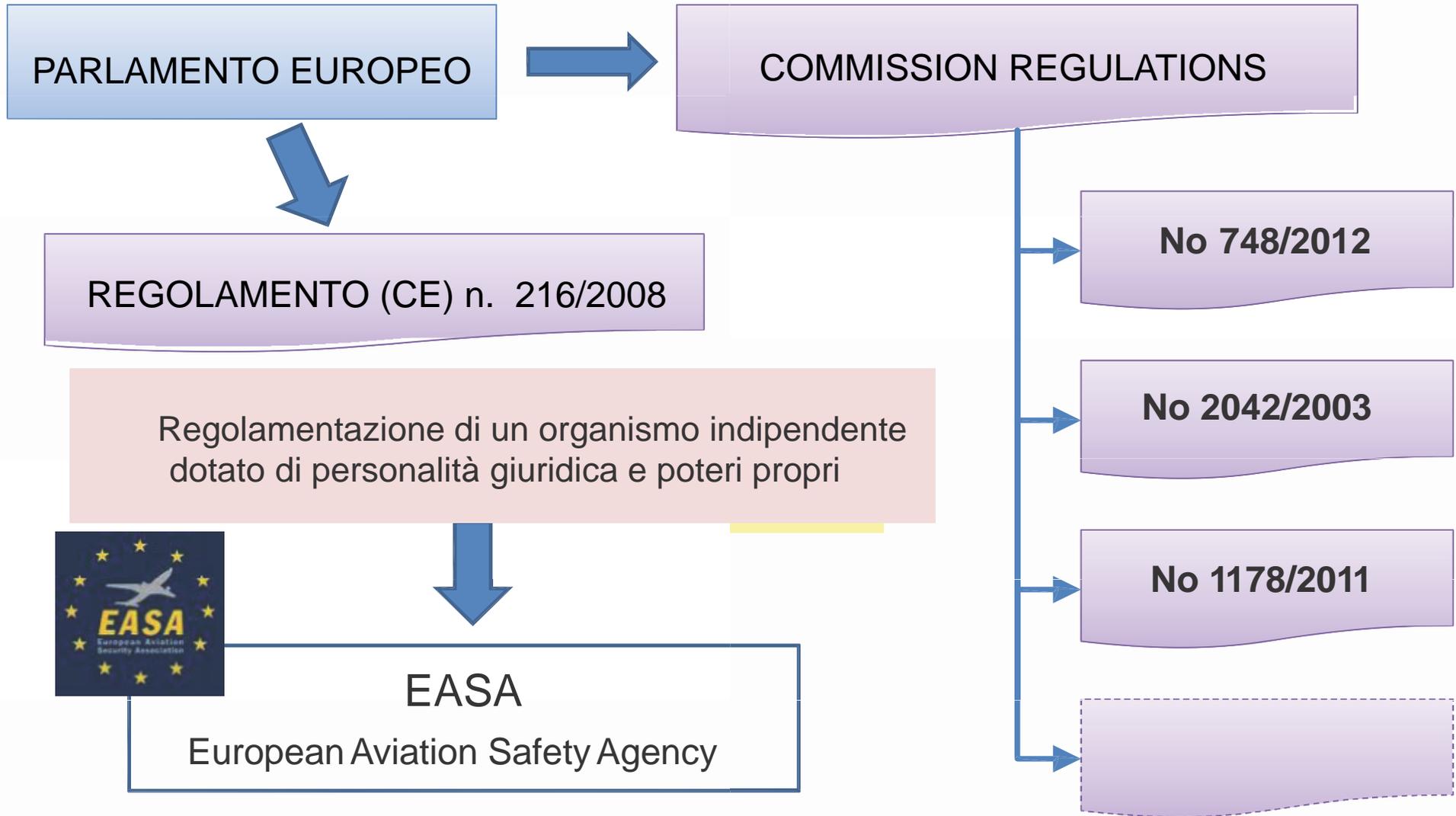
Beijing, Montreal, Washington

Member States:

27 EU Member States, plus Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland.



AMBITO LEGISLATIVO CIVILE EUROPEO



AMBITO LEGISLATIVO CIVILE

COMMISSION REGULATION (EU) No 748/2012

Qualsiasi aeromobile o parte di esso per poter essere considerato "volabile" deve essere certificato

Una organizzazione che progetta, costruisce e ripara aeromobili o parti deve essere certificata

Certification Specifications

Allegato 1 (PART 21)
Regole per la certificazione dell'organizzazione

Subpart 21 G
Production
Organisation
Approval (POA)

Subpart 21 J
Design
Organization
Approval (DOA)

Subpart M
Repairs

Subpart O
European Technical
Standard Order
Autorization (ETSO)

CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

L'Industria Aeronautica, insieme con quella Nucleare e Petrolchimica, è stata la prima a dotarsi di normative dedicate alla costituzione di **Sistemi di Gestione per la Qualità**, che preoccupandosi della qualità dei prodotti forniti, garantissero che i prodotti fossero anche sicuri.

INOLTRE

La complessità dei progetti relativi ai moderni velivoli, unita, all'enorme quantità di capitali necessari per attuarli, rende inevitabile la costituzione di consorzi / collaborazioni internazionali comprendenti aziende impegnate per la realizzazione di un unico prodotto .

E' evidente come questa nuova realtà richieda normative che possano essere valide e riconosciute al di là dei confini nazionali.

Gli standard di riferimento

Esistono diverse **NORME/REGOLAMENTI** di Sistema di Qualità':

REGOLAMENTI DELLE AUTORITA' AERONAUTICHE CIVILI.

- EASA PART21 e PART145 (Europa)
- FAR21 e FAR145 (USA)

STANDARD DELLE AUTORITA' AERONAUTICHE MILITARI.

- AQAP (Paesi NATO)
- AER-Q-... (Aeronautica Militare)

EN 9100:2009

STANDARD ELABORATO DAI COSTRUTTORI AERONAUTICI DI TUTTO IL MONDO E DA APPLICARE IN TUTTA LA CATENA DI FORNITURA .

Riferito al Telaio ISO 9001:2008

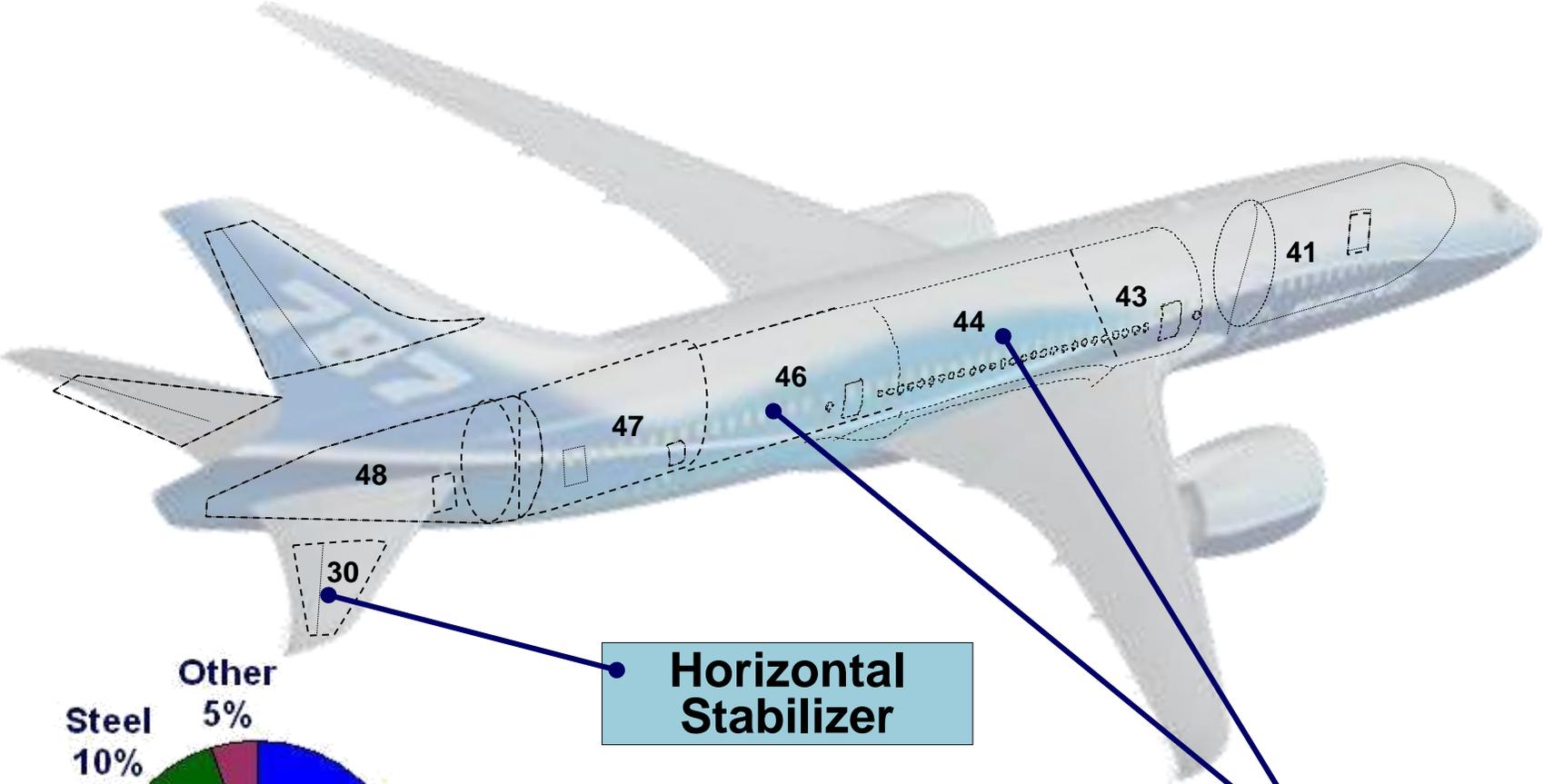
Arricchito di tutte le caratteristiche tipiche di un Sistema Aeronautico .

Che si va ad aggiungere agli standard di aeronavigabilità.

STANDARD PROPRI DEI COSTRUTTORI AERONAUTICI

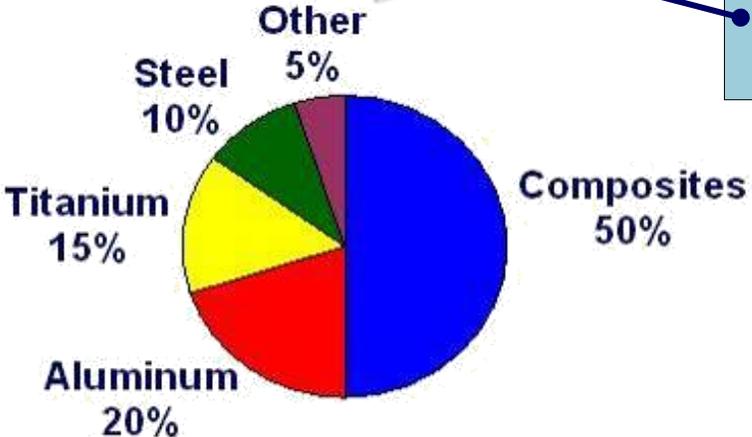
- D6-82479 (**BOEING**)
- AP, AIQI, BSF, E-xxx Module (**AIRBUS**)
- IAYG05 , QFRA (**Alenia Aermacchi**)

BOEING 787 WP'S



Horizontal Stabilizer

**FUSELAGE
Sec. 44,46**

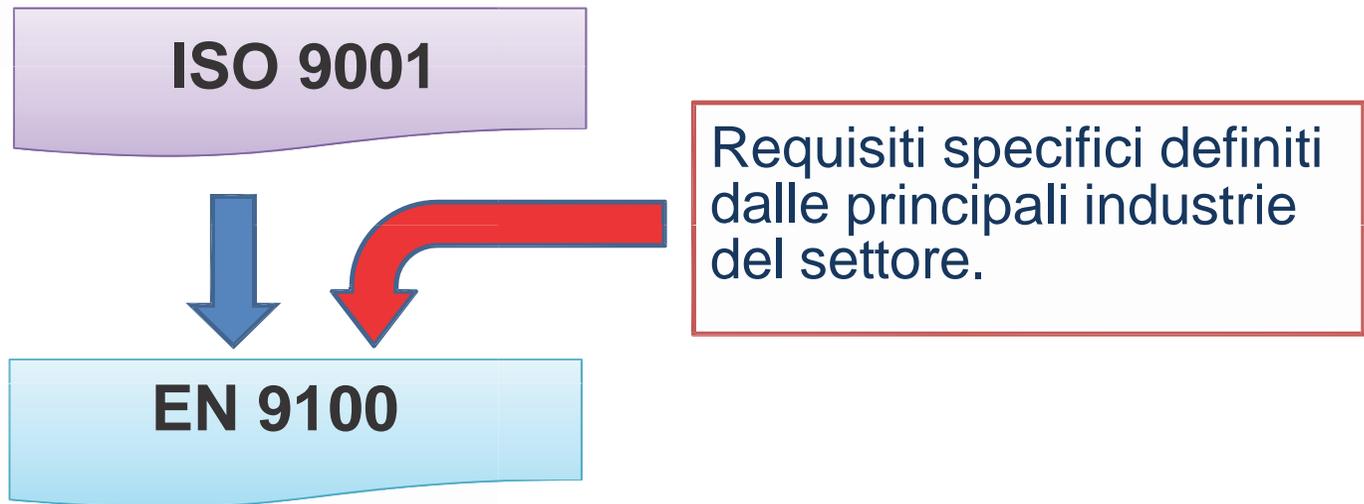


787 - World Wide Supply Chain



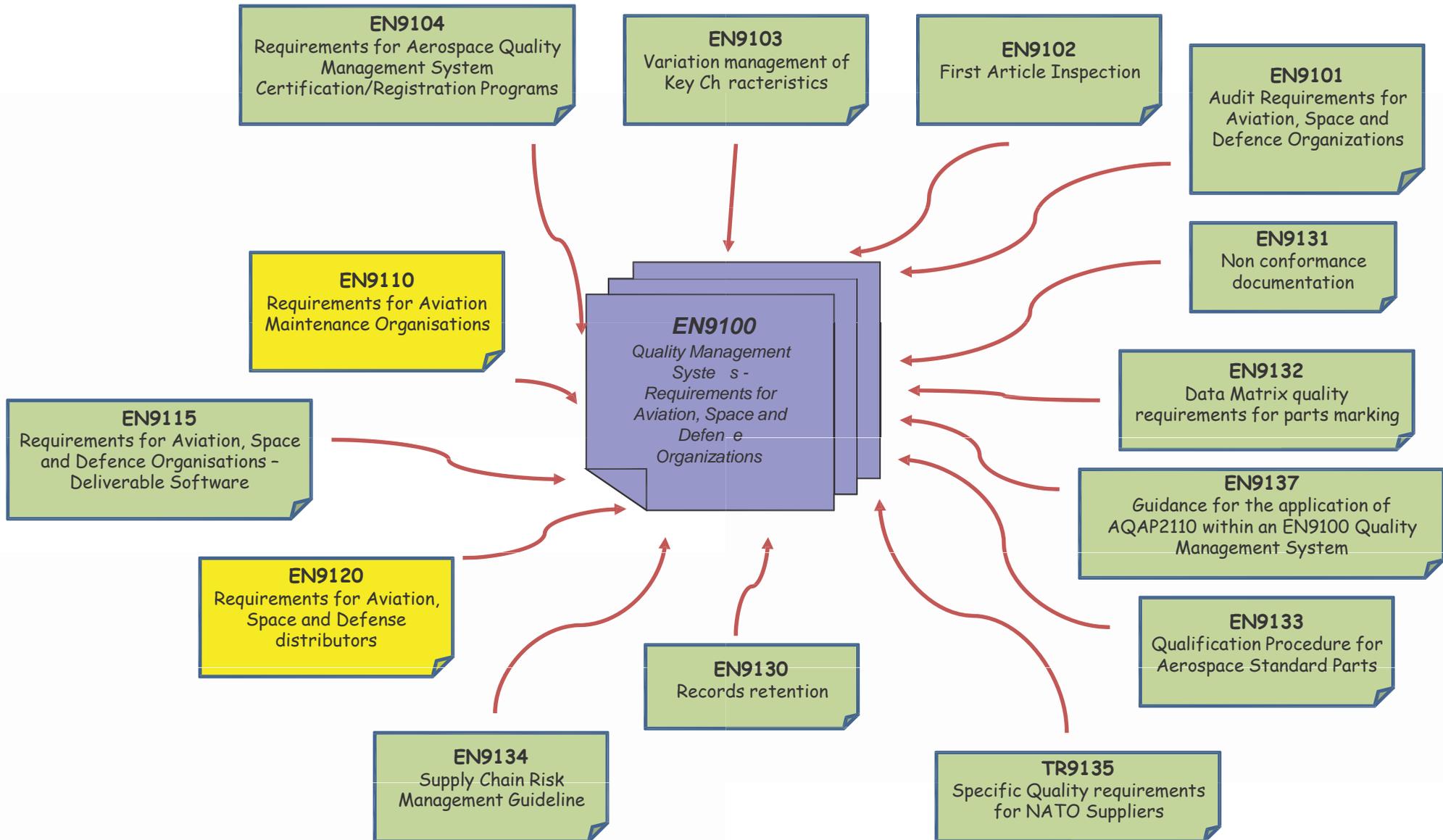
EN 9100

Necessità di una norma applicabile a tutta la catena di fornitura per garantire la qualità dei servizi e prodotti.



La EN 9100 è la capostipite di una serie di Norme che costituiscono un vero e proprio Schema di Certificazione del settore Aerospaziale con il non facile obiettivo di uniformare i requisiti oggi divisi tra ISO 9001, prescrizioni civili (JAA/FAA/EASA) e regolamenti militari (AQAP/AER/Q..).

LA SERIE 9100



CONSIDERAZIONI

Operare nel settore aerospaziale è quindi un impegno ed una sfida continua per le aziende .

Le aziende, sia quelle che già operano nel settore e vogliono migliorare la propria quota nel mercato, sia quelle che intendono entrare a far parte dell' Industria Aeronautica devono acquisire sempre più la convinzione che:

- 1) nell'industria aerospaziale non c'è posto per l'improvvisazione.**
- 2) I processi aziendali, organizzativi e produttivi , devono essere definiti, validati e tenuti sotto controllo.**

CONSIDERAZIONI

3) è necessario far crescere all'interno della propria organizzazione la cultura aeronautica e la consapevolezza del proprio operato:

alcune moderne teorie di Management sostengono che le tecniche di gestione di un Azienda sono indipendenti dal prodotto che si realizza, acquisire consapevolezza significa invece capire la particolarità del prodotto aeronautico , comprendente le responsabilità che a quel prodotto sono associate e pensare sempre, in ogni fase di ciascun processo aziendale, che l'operazione che si sta eseguendo contribuisce alla sicurezza di quel uno che si trova a 30.000 piedi di quota.

CONSIDERAZIONI

- 4) **le normative e le relative certificazioni di prodotto e/o di sistema non sono strumenti per “ingessare” e limitare la “creatività aziendale”, ma strumenti per far crescere la propria organizzazione, i processi aziendali, lo sviluppo tecnologico, la competenza ecc., in modo da confrontarsi anche con i propri competitors esterni.**

Non tutte le aziende inserite nella catena di fornitura di un'azienda aeronautica di primo livello possono essere certificate in accordo alle norme EASA o MILITARI: solo alle aziende appartenenti ai primi tre livelli è applicabile la certificazione diretta da parte delle Autorità Civili e Militari-

ALBERO DELLA FORNITURA

Livello di fornitura	Attività	Normativa di certificazione	ENTE che certifica
Tier 1	Produttori di aerei, elicotteri motori, eliche	Part 21,	Enac/Armaereo
		EN9100	Unaviacert, Sai- Global, Rina ...
Tier 2	Assemblatori di grandi strutture, produttori equipaggiamenti meccanici / idraulici / elettronici	Part 21,	Enac/Armaereo
		EN9100	Unaviacert, Sai- Global, Rina ...
Tier 3	Integratori / Specialisti di componenti elettronici	Part 21,	Enac/Armaereo
		EN9100	Unaviacert, Sai Global, Rina
Tier 4	Produttori di: parti macchinate, di lamiera, di composito e di processi speciali	EN9100	Unaviacert, Sai- Global, Rina ...
Tier 5	Produttori di: Materiali grezzi ,(organi di collegamento, materiali grezzi, vernici , adesivi etc...)	EN9100	Unaviacert, Sai- Global, Rina ...
Tier 6	Distributori (organi di collegamento , materiali grezzi ,vernici , adesivi etc...)	EN9120	Unaviacert, TUV , Rina

CONSIDERAZIONI FINALI

Il numero degli incidenti è in diminuzione, ma questo non deve far abbassare la guardia nell'impegno della industria Aeronautica nel limitare qualsiasi potenziale causa di inconveniente

→ Analisi delle cause:

80 % degli incidenti riconducibili a **fattore umano**

20 % riferiti alla **qualità dei prodotti**

L'industria Aeronautica può contribuire al miglioramento agendo sui propri processi produttivi.

E' ormai consolidato il concetto secondo il quale non è possibile parlare di **qualità di un prodotto** senza considerare l'implementazione di un **sistema di gestione** radicato in tutti i processi di un'azienda aeronautica.

Grazie per la cortese attenzione.

Domande?

E-mail : giovanni.denitto@tin.com