



## SEMINARI INTERDISCIPLINARI DI CULTURA AERONAUTICA

IV Ciclo - 3° incontro 28/10/2017

*Un'attività in forte crescita in ambito aeronautico:*

*La manutenzione dei velivoli e dei componenti aeronautici*

# La Gestione della Continued Airworthiness

Ing. Giuseppe Serpico (ADS Consulting) - Paolo Ventura (Aeropolis)



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

- Introduzione
- Obiettivi della Continued Airworthiness
- Modalità per la gestione della Continued Airworthiness
- Normative applicabili
- Istruzioni per la Continued Airworthiness
- Investigazione ed analisi delle "Occurrences"
- Airworthiness Directive
- Processo dei Service Bulletin
- Classificazione dei "Change"





## La Gestione della Continued Airworthiness

Introduzione

Definizione di "Aeronavigabilità Continua"

Per Aeronavigabilità Continua dell'aeromobile e dei componenti su di esso installati si intende l'insieme di quelle attività e di quei processi che garantiscono che un aeromobile, un motore, un'elica o una parte soddisfa i requisiti di aeronavigabilità applicabili e rimane in condizioni di impiego sicuro per tutta la sua vita operativa.



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Introduzione *(cont'd)*

#### I regolamenti

- in Europa sono stabiliti dall'European Aviation Safety Agency (EASA) ;
- sono diffusi sotto forma di Implementing Rules pubblicati dall'Agenzia sul suo sito.





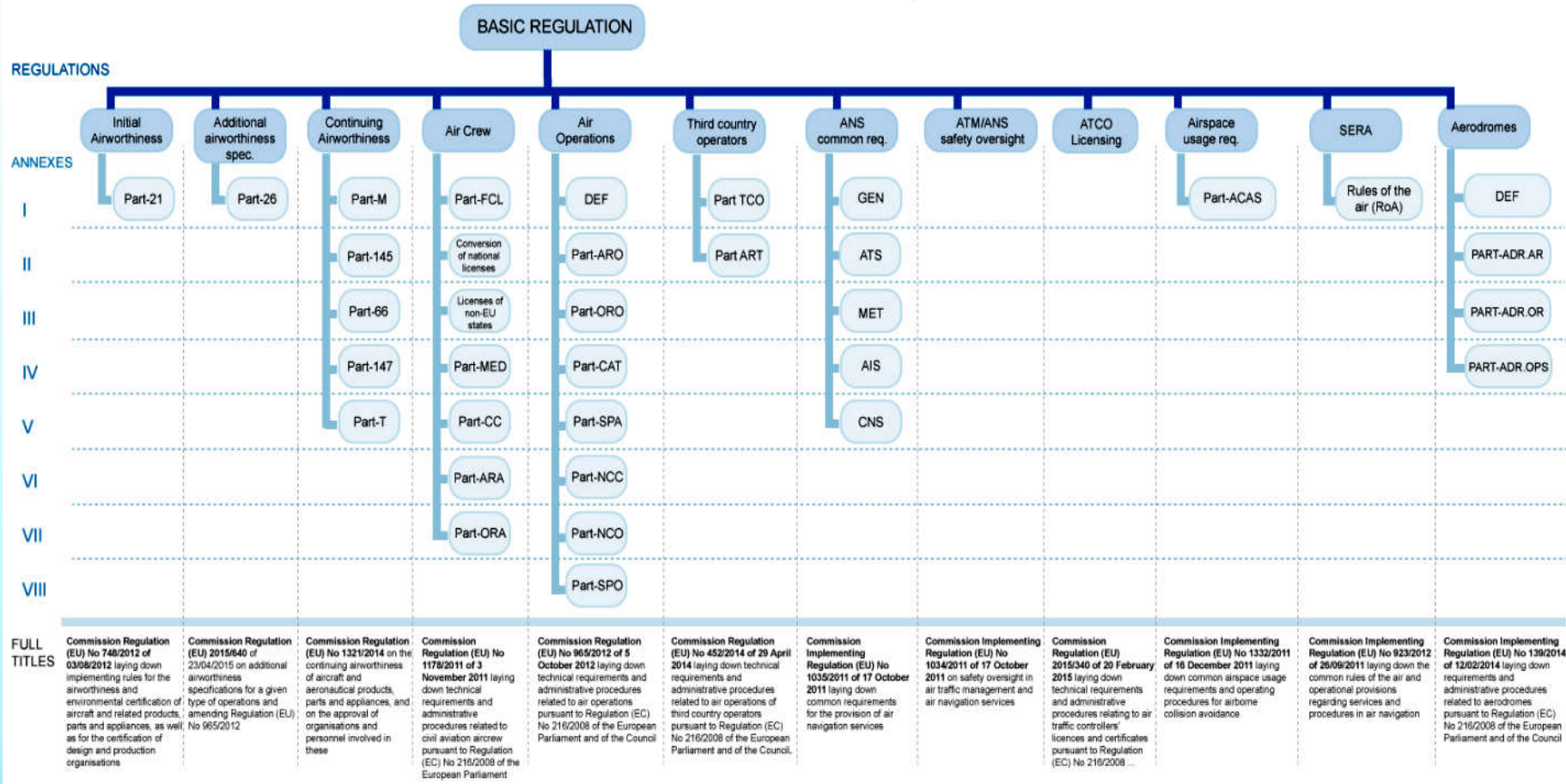
# La Gestione della Continued Airworthiness

## Introduzione (cont'd)

### Regulations Structure

Each Part to each implementing regulation has its own **Acceptable Means of Compliance and Guidance Material (AMC/GM)**. These AMC and GM are amended along with the amendments of the regulations. These AMC/GM are so-called 'soft law' (non-binding rules), and put down in form of EASA Decisions. A comprehensive explanation on AMC in form of questions and answers can be found on the FAQ section of the EASA website.

Furthermore, **Certification Specifications** are also related to the implementing regulations, respectively their parts. Like AMC/GM they are put down as Decisions and are non-binding.



SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Introduzione *(cont'd)*

Nelle ditte aeronautiche titolari del Certificato di Tipo di un aeromobile è l'Ufficio di Airworthiness l'ente che definisce e concorda con l'Agenzia le procedure per il **mantenimento dello stato di aeronavigabilità** secondo quanto stabilito dalle procedure contenute nel Manuale di Organizzazione della Progettazione (Design Organisation Manual).





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Obiettivi della Continued Airworthiness

- mantenere gli aeromobili a livello di aeronavigabilità certificata.
- prevenire eventuali accadimenti di accidenti e incidenti.
- contribuire alla sicurezza del trasporto aereo sia per il personale in volo e i passeggeri sia per il territorio e le popolazioni sorvolate





## La Gestione della Continued Airworthiness

Modalità per la gestione della continued airworthiness

- Controllo costante della flotta aerea.
- Analisi di eventi tecnici che possano avere ripercussioni sulla navigabilità aerea.
- Definizione e applicazione di azioni correttive che permettano di mantenere il livello di aeronavigabilità richiesto dalla certificazione aeronautica.



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**







## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile

Part 21 rappresenta l'Annex 1 del Regolamento (EU) della Commissione N. 748/2012 del 03/08/2012 che stabilisce l'attuazione delle regole per la certificazione di aeronavigabilità e ambientale di aeromobili e relativi prodotti, parti e pertinenze, così come di organizzazioni di progettazione e manutenzione





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile *(cont'd)*

EASA Rules :

- PART 21 / Subpart A / 21.A.3A Failures, malfunctions and defects
- PART 21 / Subpart A / 21.A.3B Airworthiness Directives
- PART 21/ Subpart A / 21.A.4 Coordination between design and production
- PART 21 / Subpart B / 21.A.61 Instructions for continued airworthiness
- PART 21 / Subpart B / 21.A.107 Instructions for continued airworthiness



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile *(cont'd)*

- AMC and GM to PART 21:
- GM 21. A.3A(a) The system for collection, investigation and analysis of data
- GM 21 A.3(b) Occurrence reporting
- AMC 21.A.3(b)(2) Reporting to the Agency
- GM 21 A.3B(d)(4) Defect correction - Sufficiency of proposed corrective action
- AMC 21 A.3B(b) Unsafe condition
- GM 21 A.3B(b) Determination of an unsafe condition





## La Gestione della Continued Airworthiness

Normativa applicabile (cont'd)

Part 21 A.3A(a) a) Sistema di raccolta, controllo ed analisi dei dati.

*I titolari di certificati di omologazione,[...], devono istituire un sistema per la raccolta, il controllo e l'analisi delle notifiche di non conformità e dei dati relativi ad avarie, malfunzionamenti, difetti o altre occorrenze che hanno o possano avere ripercussioni negative sul mantenimento dell'aeronavigabilità del prodotto, parte o pertinenza oggetto dei certificati e delle autorizzazioni di cui sopra. Le informazioni relative al sistema devono essere messe a disposizione di tutti gli operatori noti del prodotto, della parte o della pertinenza e, su richiesta, di ogni persona autorizzata ai sensi delle normative vigenti.*



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

Normativa applicabile (cont'd)

21.A.3B Direttive di aeronavigabilità

- a) *Per «direttiva di aeronavigabilità» si intende un documento, emanato o adottato dall'Agenzia, che prescrive le azioni da eseguire a carico di un aeromobile al fine di ripristinare un adeguato livello di sicurezza, laddove il livello di sicurezza di detto aeromobile rischi palesemente di essere compromesso.*
- b) *L'Agenzia emana una direttiva di aeronavigabilità quando:*
- 1) ha determinato la presenza di una condizione di non sicurezza a bordo di un aeromobile, risultato di una carenza dell'aeromobile stesso, o di un motore, un'elica, una parte o una pertinenza installati a bordo; e
  - 2) vi è probabilità che la condizione di cui sopra si manifesti o interessi anche altri aeromobili.





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile (cont'd)

*c) Quando l'Agencia decreta l'emanazione di una direttiva di aeronavigabilità per correggere la condizione di non sicurezza di cui alla lettera b), o per richiedere l'esecuzione di una verifica, il titolare del certificato di omologazione del tipo,[...], deve procedere come segue:*

- 1) proporre l'azione correttiva adeguata o le verifiche del caso, o entrambe, e sottoporre i dettagli delle proposte all'Agencia per l'approvazione;*
- 2) ottenuta l'approvazione delle proposte di cui al punto 1) da parte dell'Agencia, rendere disponibili i dati descrittivi adeguati e le istruzioni esecutive a tutti gli operatori o proprietari noti del prodotto, della parte o della pertinenza e, su richiesta, a ogni persona tenuta al rispetto della direttiva di aeronavigabilità.*





## La Gestione della Continued Airworthiness

Normativa applicabile (cont'd)

*d) Le direttive di aeronavigabilità, devono contenere perlomeno le seguenti informazioni:*

- 1) l'identificazione della condizione di non sicurezza;*
- 2) l'identificazione dell'aeromobile interessato;*
- 3) l'azione o le azioni correttive richieste;*
- 4) il termine ultimo per l'attuazione delle azioni correttive;*
- 5) data di entrata in vigore.*





## La Gestione della Continued Airworthiness

Normativa applicabile (cont'd)

21.A.4 Coordinamento tra progettazione e produzione

*I titolari di certificati di omologazione, [...], approvazioni alla modifica di un progetto di tipo o approvazioni alla progettazione di riparazioni, sono tenuti a collaborare con l'impresa di produzione al fine di:*

(a) ... e

(b) *garantire il continuo mantenimento dell'aeronavigabilità di prodotti, parti o pertinenze*



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**







## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile (cont'd)

#### 21.A.61 Istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità

*a) Il titolare del certificato di omologazione del tipo [...] è tenuto a fornire, perlomeno, una serie di istruzioni complete per il mantenimento dell'aeronavigabilità, ivi compresi i dati descrittivi e le istruzioni per la realizzazione stilati in base alle premesse di omologazione, a tutti i possessori noti di uno o più aeromobili, motori o eliche, al momento della consegna del prodotto o al momento del rilascio del primo certificato di aeronavigabilità dell'aeromobile in questione, quale delle due scadenze sia posteriore; è tenuto altresì a mettere tali istruzioni a disposizione, su richiesta, di tutte le persone chiamate al rispetto dei termini delle stesse. La disponibilità di alcuni manuali o di parte delle istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità, che trattano delle revisioni o di altre forme di manutenzione generale, può essere ritardata sino all'entrata in servizio del prodotto, ma è obbligatoria prima che uno qualsiasi dei prodotti raggiunga la durata utile o completi il proprio ciclo/numero di ore di funzionamento.*





## La Gestione della Continued Airworthiness

Normativa applicabile (cont'd)

21.A.61 Istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità (cont'd)

*b) Dovranno inoltre essere previste modifiche alle istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità; le modifiche saranno messe a disposizione di tutti gli operatori noti del prodotto e, su richiesta, di ogni persona tenuta al rispetto di dette istruzioni. L'impresa deve sottoporre all'Agenzia un piano che illustri nel dettaglio le modalità di informazione del personale interessato in caso di modifiche alle istruzioni.*



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile (cont'd)

#### 21.A.107 Istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità

- a) *Il titolare autorizzato ad apportare una modifica minore ad un progetto di tipo è tenuto a fornire, perlomeno, una serie completa delle variazioni correlate, se esistono, alle istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità del prodotto oggetto di modifica, preparate in conformità alle premesse di omologazione applicabili, a tutti i possessori noti di uno o più aeromobili, motori o eliche interessati/e dalla modifica, al momento della consegna del prodotto o al momento del rilascio del primo certificato di aeronavigabilità dell'aeromobile in questione, quale delle due scadenze sia posteriore; è tenuto altresì a mettere tali variazioni a disposizione, su richiesta, di tutte le persone chiamate al rispetto dei termini delle istruzioni.*
- b) *Inoltre, le modifiche alle variazioni apportate alle istruzioni per il mantenimento dell'aeronavigabilità dovranno essere rese disponibili a tutti gli operatori conosciuti del prodotto interessato alle modifiche di minore entità e dovranno essere inoltre resi disponibili su richiesta a qualsiasi persona a cui si richiede di osservare una qualsiasi di queste istruzioni.*





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Normativa applicabile (cont'd)

GM 21.A.3A(a) The system for collection, investigation and analysis of data

*In the context of this requirement the word 'Collection' means the setting up of systems and procedures which will enable relevant malfunctions, failures and defects to be properly reported when they occur.*

GM 21.A.3A(b) Occurrence reporting

*For occurrence reporting, refer to the latest edition of AMC 20-8 (see AMC-20 document).*

AMC 21.A.3A(b)(2) Reporting to the Agency

*Within the overall limit of 72 hours the degree of urgency for submission of a report should be determined by the level of hazard judged to have resulted from the occurrence. Where an occurrence is judged by the person identifying the possible unsafe condition to have resulted in an immediate and particularly significant hazard the Agency (or the competent authority of the Member State as required) expects to be advised immediately and by the fastest possible means (telephone, fax, email, telex, etc.) of whatever details are available at that time. This initial report must be followed up by a full written report within 72 hours. A typical example would be an uncontained engine failure resulting in damage to aircraft primary structure. Where the occurrence is judged to have resulted in a less immediate and less significant hazard, report submission may be delayed up to the maximum of three days in order to provide more details.*





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Istruzioni per la Continued Airworthiness (Large Aeroplanes)

CS 25.1529 requires the issuance of the Instructions for Continued Airworthiness (ICA) in accordance with Appendix H.

ICA must contain Manuals. Hereafter the main ones are the reported.

#### (a) Aeroplane maintenance manual or section

- Introduction information that includes an explanation of the aeroplane's features and data to the extent necessary for maintenance or preventive maintenance.
- A description of the aeroplane and its systems and installations.
- Basic control and operation information describing how the components and systems are controlled and how they operate, including any special procedures and limitations that apply.
- Servicing information that covers details regarding servicing points, capacities of tanks, reservoirs, types of fluids to be used, pressures applicable to the various systems, location of access panels for inspection and servicing, locations of lubrication points, lubricants to be used, equipment required for servicing, tow instructions and limitations, mooring, jacking, and levelling information.





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Istruzioni per la Continued Airworthiness (Large Aeroplanes) (*cont'd*)

#### (b) Maintenance Instructions

- Scheduling information for each part of the aeroplane and its engines, auxiliary power units, propellers, accessories, instruments, and equipment that provides the recommended periods at which they should be cleaned, inspected, adjusted, tested, and lubricated, and the degree of inspection, the applicable wear tolerances, and work recommended at these periods. However, reference may be made to information from an accessory, instrument or equipment manufacturer as the source of this information if it is shown that the item has an exceptionally high degree of complexity requiring specialised maintenance techniques, test equipment, or expertise. The recommended overhaul periods and necessary cross references to the Airworthiness Limitations section of the manual must also be included. In addition, an inspection programme that includes the frequency and extent of the inspections necessary to provide for the continued airworthiness of the aeroplane must be included.





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Istruzioni per la Continued Airworthiness (Large Aeroplanes) (*cont'd*)

#### Maintenance Instructions (*cont'd*)

- Troubleshooting information describing probable malfunctions, how to recognise those malfunctions, and the remedial action for those malfunctions.
- Information describing the order and method of removing and replacing products and parts with any necessary precautions to be taken.
- Other general procedural instructions including procedures for system testing during ground running, symmetry checks, weighing and determining the centre of gravity, lifting and shoring, and storage limitations.





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Istruzioni per la Continued Airworthiness (Large Aeroplanes) (*cont'd*) Airworthiness Limitations Section (ALS)

- (a) The ICA must contain a section titled Airworthiness Limitations that is segregated and clearly distinguishable from the rest of the document. This section must set forth:
- Each mandatory modification time, replacement time, structural inspection interval, and related structural inspection procedure approved under CS 25.571;
  - Any mandatory replacement time of EWIS components
  - A limit of validity (LOV) of the engineering data that supports the structural maintenance programme, stated as a total number of accumulated flight cycles or flight hours or both, approved under CS 25.571. Until the full-scale fatigue testing is completed and the LOV is approved, the Airworthiness Limitations Section must specify an interim limitation restricting aircraft operation to not more than half the number of the cycles accumulated on the fatigue test article.
  - Each CMR established to comply with any of the applicable requirements of CS-25 (see AMC 25-19).







## La Gestione della Continued Airworthiness

Investigazione ed analisi delle “occurrences”

Il mantenimento dello stato di aeronavigabilità si esplica attraverso

- la gestione delle segnalazioni provenienti dagli Operatori
- L'introduzione delle Airworthiness Directive emesse dall'Agenzia.
- le modifiche della Configurazione di Tipo che nascono sia da azioni correttive sia dall'evoluzione del progetto per esigenze di mercato e/o di aggiornamento tecnologico.
- L' emissione dei Service Bulletin.



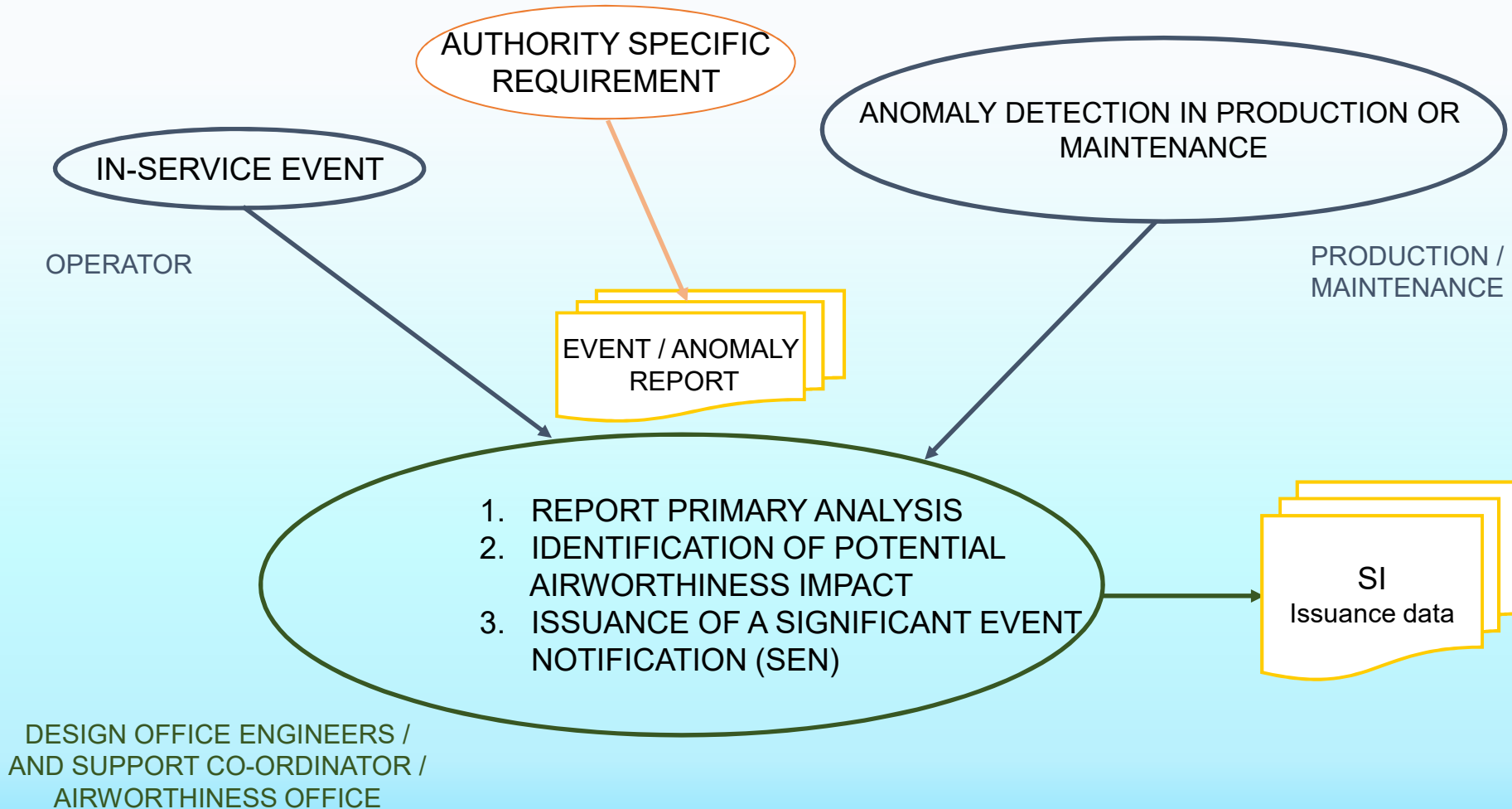
**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





# La Gestione della Continued Airworthiness

## Investigazione ed analisi delle "occurrences" (cont'd)



DESIGN OFFICE ENGINEERS /  
AND SUPPORT CO-ORDINATOR /  
AIRWORTHINESS OFFICE



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Investigazione ed analisi delle “occurrences” (cont'd)

#### Esempi di “occurrence reporting”

- Operazioni del velivolo : decollo abortito, rischio di collisione con un velivolo, malfunzionamento del sistema carburante o defect, vibrazione anormale, ...
- Emergenze : fumo, depressurizzazione, eventi che portano alla dichiarazione di emergenza, ...
- Meteorologia : fulmini, turbolenza severa, ...
- Struttura : danno ad un elemento di struttura principale che non sia stato qualificato come “damage tolerant” (elemento a vita limitata), perdita di una qualsiasi parte della struttura in volo, ...
- Sistemi : azione involontaria, failure della esclusiva funzione di un sistema, perdita di fluido idraulico, asimmetria dei controlli di volo, ...
- Propulsione : incapacità a controllare la velocità dei componenti rotanti ad alta velocità, parametri motore oltre i limiti ...





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Investigazione ed analisi delle “occurrences” (cont'd)

#### Service letter

Service Letter é lo strumento mediante il quale il Type Certificate Holder richiede all'operatore di trasmettere i dati sugli eventi in servizio, per garantire la continued airworthiness;

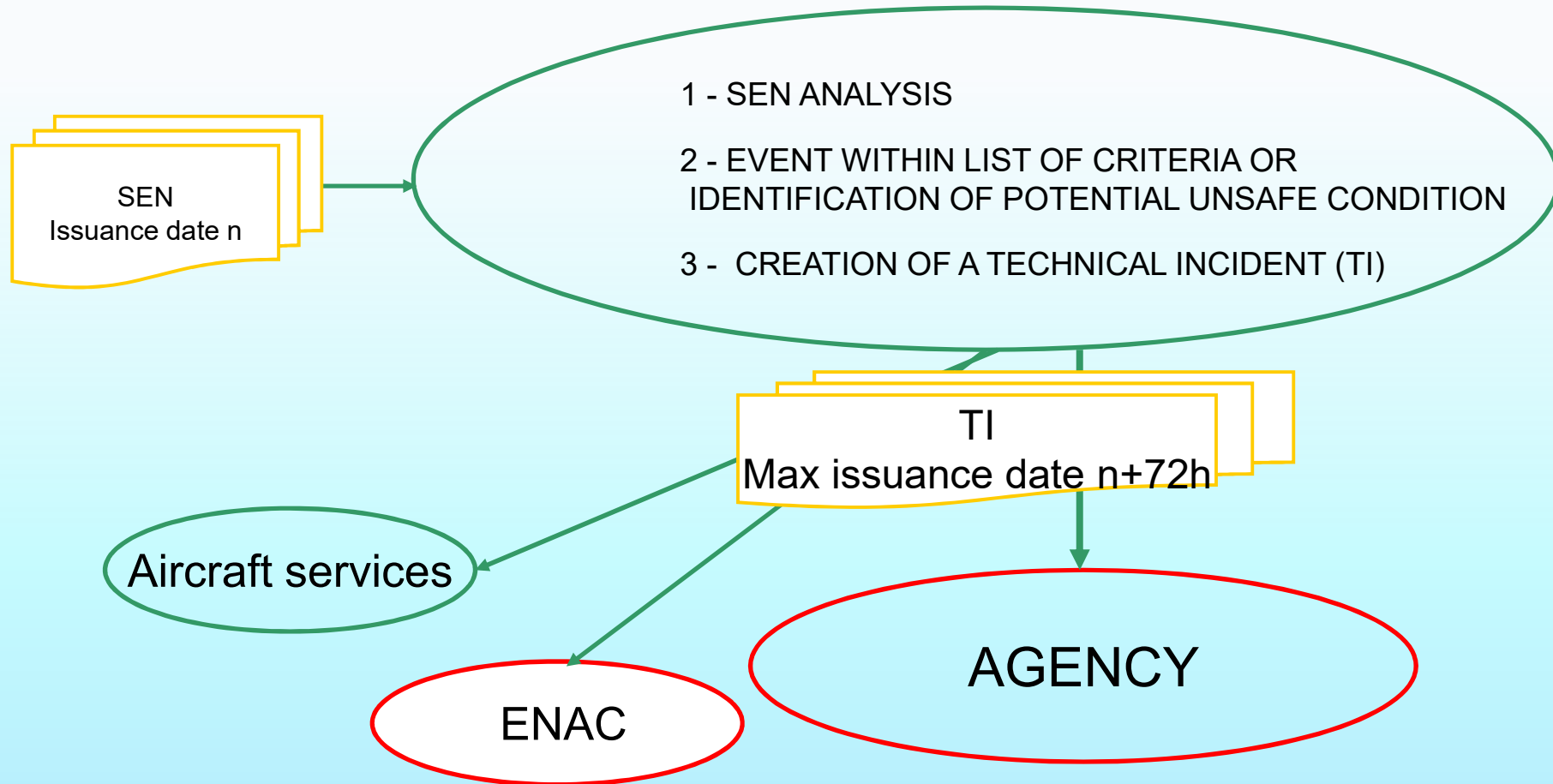
L' autorità di certificazione richiede al TCH di

- riferire e analizzare gli incidenti o i guasti ritenuti dall'ICAO di forte impatto sulla sicurezza degli aeromobili;
- fornire materiale di orientamento con:
  - esempi di eventi da segnalare
  - informazioni sugli aeromobili (NC, cicli di volo, ...)
  - descrizione dell'evento (fase di volo, effetto sugli aeromobili, azioni correttive adottate, ...)

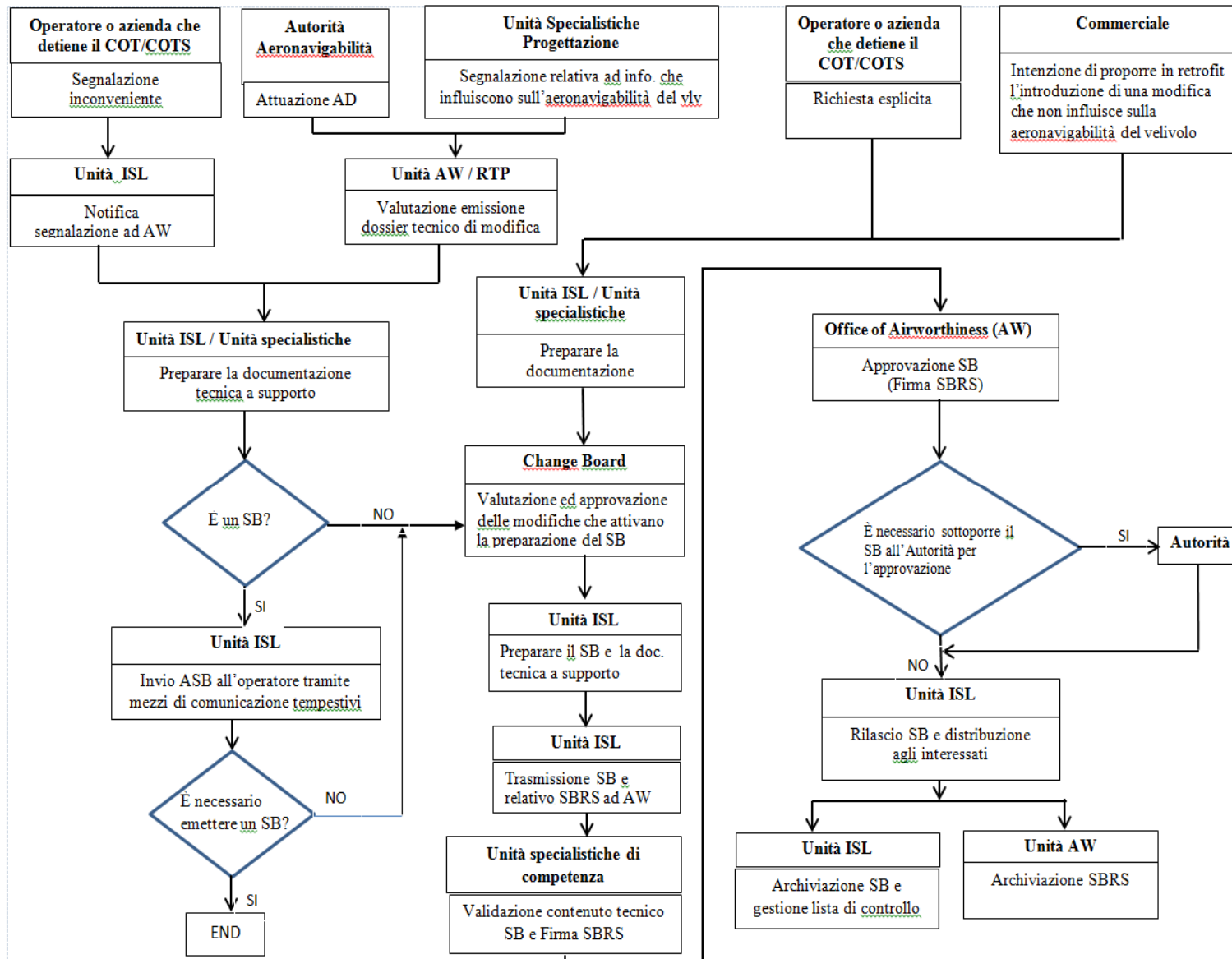


## La Gestione della Continued Airworthiness

### Investigazione ed analisi delle "occurrences" (cont'd)



# La Gestione della Continued Airworthiness





## La Gestione della Continued Airworthiness Airworthiness Directives

- Documenti emessi dalla Agenzia sulla base di elementi di giudizio sopravvenuti durante l'impiego dell'oggetto della prescrizione, allo scopo di correggere condizioni che possono inficiare la navigabilità degli aeromobili.
- Le Airwothiness Directives richiedono l'introduzione di modifiche, sostituzioni, ispezioni ed eventualmente variazioni di limitazioni e/o procedure di impiego, ritenute necessarie per il mantenimento degli standard della aeronavigabilità.
- Le Airworthiness Directives possono avere per oggetto aeromobili, loro parti, elementi, materiali o riguardare pubblicazioni tecniche a corredo del velivolo.





## La Gestione della Continued Airworthiness

### Processo dei Service Bulletin

#### Service Bulletin (Bollettini Tecnici)

Documenti tecnici redatti in lingua inglese emessi dai costruttori contenenti informazioni sui propri prodotti aeronautici in servizio.

Essi possono disciplinare l'introduzione di modifiche, oppure l'esecuzione di ispezioni e di sostituzione di parti, quando non abbiano ancora trovato posto nei manuali di manutenzione e nel prontuario delle ispezioni, ed in generale fornire notizie riguardanti la sicurezza del volo che interessa portare a conoscenza degli utenti.







# La Gestione della Continued Airworthiness



Inserire logo/nome ditta	<b>SERVICE BULLETIN and ALERT SERVICE BULLETIN RELEASE SHEET</b>	
SB/ASB Release Sheet :	Date:	
Aircraft Type:		
ASB/SB ref.:	Associated Mod.:	
Doc. ref.:		
Revision:		
Title:		
SB/ASB Release		
The Service Bulletin / ASB referenced above has been released by		
<Program>	Name:	Date:
Product Support	Signature	
SB Design Specialist		
Department	Name:	Date:
	Signature	
SB/ASB Endorsement		
The technical content of this Service Bulletin has been approved under the authority of ..... (if required)		
Released by Unità Aeronavigabilità		
	Name:	Date:
	Signature	
EASA-ENAC Approval for Mandatory Service Bulletin only	Name	Signature





# La Gestione della Continued Airworthiness

## Processo Service Bulletin (con'd)

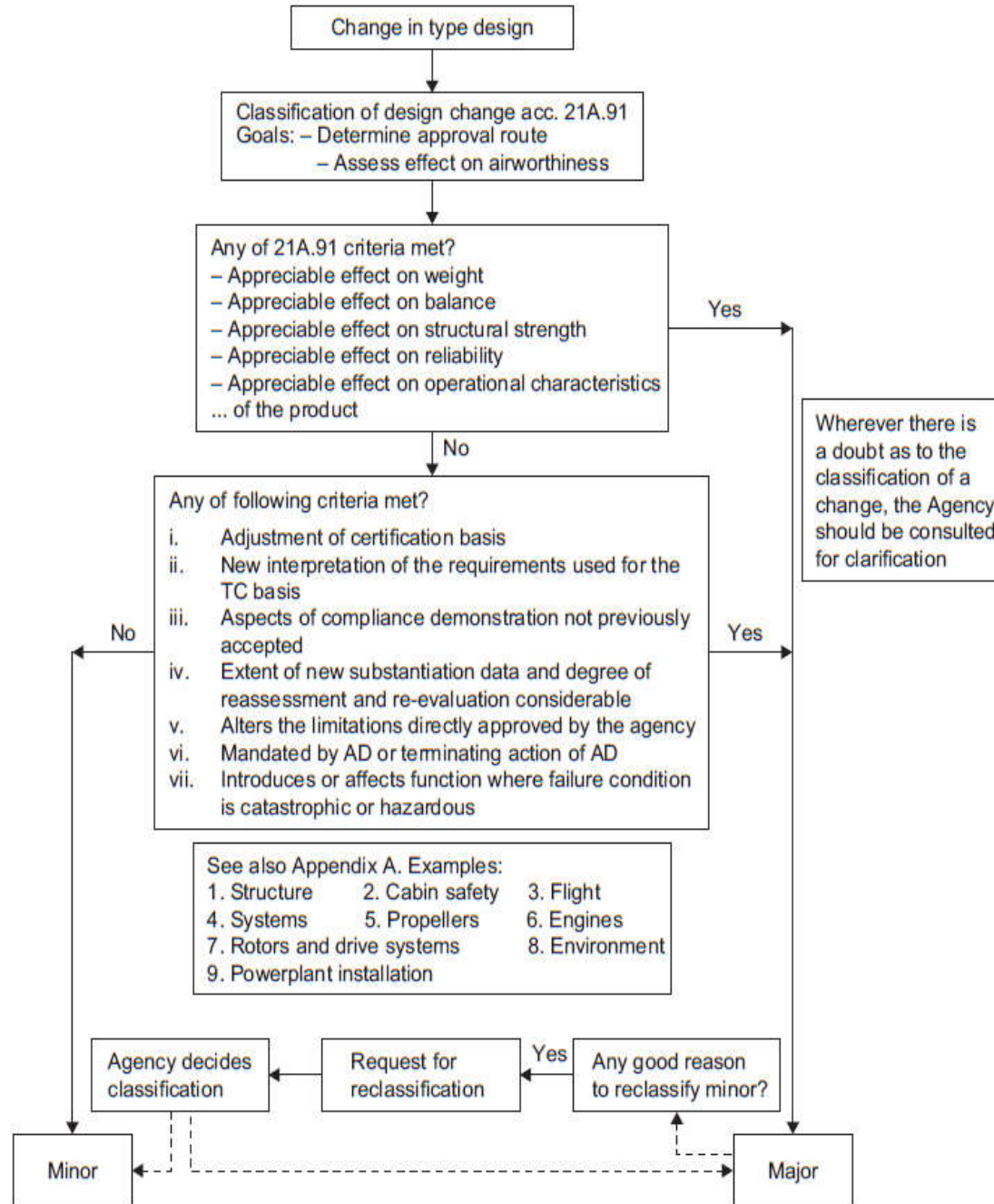
### RESPONSABILITA'

Attività ↓	Ente Aziendale →				
	Ingegneria Logistica	Change Board	Progettazione	Aeronavigabilità	
Segnalare le circostanze che possono richiedere l'emissione o la revisione di Service Bulletin (S.B.)	R*		R*	R*	
Avviare l'iter di emissione/revisione dei Service Bulletin	R			C	
Decidere se è necessario l'emissione di un Alert S.B.			C	R	
Valutare e Approvare le Modifiche che attivano la preparazione del S.B.		R			
Preparare il Service Bulletin e la documentazione tecnica a supporto	R		C	C	
Predisporre un Release Sheet per il rilascio del S.B.	R				
Verificare il contenuto del Service Bulletin (attestando la verifica con firma sul Release Sheet)			R*	R*	
Sottoporre, se necessario, il SB ad EASA-ENAC per approvazione					
Rilasciare e distribuire il Service Bulletin approvato	R				
Archiviare i S.B. e gestirne una lista di controllo distribuzione	R				
Archiviare i Service Bulletin Release Sheet				R	

R = Responsabile; C = Contribuisce; R\* = responsabilità contestuale



# La Gestione della Continued Airworthiness





# La Gestione della Continued Airworthiness



European Aviation Safety Agency

## MAJOR CHANGE APPROVAL

EASA.A.C. XXXX

This Major Change Approval is issued by EASA, acting in accordance with Regulation (EC) No. 216/2008 on behalf of the European Community, its Member States and of the European third countries that participate in the activities of EASA under Article 66 of that Regulation and in accordance with Commission Regulation (EC) No. 1702/2003 to

nome ditta  
sede ditta

and certifies that the change in the type design for the product listed below with the limitations and conditions specified meets the applicable Type Certification Basis and environmental protection requirements when operated within the conditions and limitations specified below:

Original Product Type Certificate Number: EASA TC EASA.A. XXX

Type Certificate Holder: nome ditta

Model: nome

Description of Design Change:

titolo/breve descrizione della modifica

Associated Technical Documentation:

protocollo ditta del doc che descrive la modifica

Limitations and Conditions:

This Approval shall remain valid unless otherwise revoked.

For the European Aviation Safety Agency,

Date of issue: data di approvazione EASA

Firma  
Project Certification Manager  
Large Aeroplanes

Major Change Approval - EASA.A.C. XXXX - nome ditta

ENL 001 Rev 01, Sheet 1



"Umberto Nobile"



ASSOCIAZIONE ITALIANA  
DI AERONAUTICA E ASTRONAUTICA





## La Gestione della Continued Airworthiness

Grazie per l'attenzione



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
DELL'UNIVERSITA' «FEDERICO II»**

