



## **REGISTRO AERONAUTICO ITALIANO**

**ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE (Ex. D. Lgs. n.250/97)**

### **Circolare n° 15A**

**Data 30.04.1998**

#### **Oggetto: Aeromobili di amatore**

#### **1. PREMESSA E SCOPO**

Per aeromobile di amatore si intende un aeromobile costruito, montato ed impiegato da persone che ne hanno intrapreso la costruzione a solo scopo educativo o ricreativo, con esclusione di qualsiasi fine di lucro. In accordo al Regolamento Tecnico del RAI (IV/40/B/3.3.3.4) non è in questo caso richiesta la dimostrazione della rispondenza ad uno specifico regolamento di navigabilità. Inoltre non è prevista la certificazione di idoneità tecnica (C.I.T.) come Ditta di costruzione.

La presente circolare ha la finalità di precisare le procedure ed i criteri necessari per ottenere il rilascio da parte del RAI di un Certificato di Navigabilità Speciale (CNS) Sperimentale con scopo "Impiego di Aeromobile costruito da amatore".

La presente circolare, a partire dal 30/4/1998, annulla e sostituisce la circolare n°15 del 9/2/1976.

#### **2. COSTRUZIONE AMATORIALE**

##### **2.1 Generalità**

La realizzazione di un aeromobile amatoriale consiste nell'insieme delle operazioni di costruzione delle parti dell'aeromobile, di assemblaggio di esse e di verifica di funzionalità.

Normalmente sono approvvigionati quali parti/componenti finiti: motori, eliche, pale di rotore, mozzi, strumenti, ruote, freni, ammortizzatori, pompe, filtri, etc.

Contrariamente al caso di aeromobili realizzati da ditte certificate, per i quali la rispondenza ai pertinenti regolamenti di navigabilità è obbligatoria e completa, per gli aeromobili di costruzione amatoriale deve essere data evidenza di un sufficiente livello

qualitativo di costruzione, l'assenza di gravi o palesi manchevolezze di costruzione e di montaggio, un comportamento in volo non manifestamente pericoloso.

Nelle valutazioni inerenti gli accertamenti di propria competenza il RAI si ispira ai criteri generali di sicurezza alla base degli standard di aeronavigabilità esistenti.

Ai fini della presente circolare, si possono individuare tre tipologie di aeromobili di amatore:

- aeromobili di progetto originale
- aeromobili già certificati in Italia o all'estero come costruzione amatoriale
- aeromobili "ricostruiti".

## **2.2 Aeromobili di progetto originale**

In tale tipologia rientrano quegli aeromobili il cui progetto è sviluppato direttamente dallo stesso costruttore amatoriale che in tal caso deve essere in possesso del titolo di ingegnere aeronautico o perito costruttore aeronautico con esperienza adeguata al tipo di progetto.

Se il costruttore amatoriale non ha egli stesso tali caratteristiche deve avvalersi della esplicita collaborazione di persona in possesso dei suddetti requisiti quale responsabile del progetto.

La domanda di controllo tecnico al RAI deve evidenziare tale aspetto e contenere l'impegno del responsabile del progetto ed assistere il costruttore amatoriale nel corso della costruzione.

Il progetto, firmato dal progettista, deve essere presentato al RAI per la discussione dello stesso, con particolare riferimento a:

- complessità del progetto
- regolamento costruttivo preso a riferimento
- calcoli e/o prove previsti dal progettista
- materiali e processi costruttivi
- prove di volo

Nell'ambito di tale discussione viene concordato il tipo di evidenze e di informazioni necessarie perché il RAI possa pervenire ad una ragionevole convinzione che le attività previste dal responsabile del progetto sono basate su metodologie e criteri rientranti nel campo della buona tecnica aeronautica. Vengono parimenti concordati il programma delle attività previste per lo sviluppo delle suddette evidenze nonché le modalità con le quali il RAI effettua i propri accertamenti. Per verificare la corretta applicazione delle metodologie utilizzate il RAI seleziona, essenzialmente in base a criteri di criticità, un campione delle documentazioni prodotte dal progettista e delle prove da presenziare.

Indipendentemente dal tipo di metodologia adottata dal progettista, è opportuno che lo stesso preveda un programma di prove strutturali e funzionali, da utilizzare anche a supporto dei dati di origine analitica.

## **2.3 Aeromobili già certificati in Italia e/o all'estero come costruzioni amatoriali**

Questa costruzione amatoriale si presenta di norma come una costruzione in base ad un progetto già conosciuto e collaudato.

Il costruttore deve pertanto disporre di:

- a) disegni, istruzioni e procedure originali.
- b) informazioni sul numero di aeromobili dello stesso tipo già certificati (in Italia e/o all'estero).

Qualora il tipo di aeromobile venga certificato per la prima volta in Italia, il RAI valuta che esso risponda ai concetti della "buona tecnica aeronautica", richiedendo le modifiche giudicate necessarie.

Possono essere utilizzati "kit" contenenti materiali grezzi o semilavorati, particolari e componenti prefabbricati; tuttavia, tali tipi di "kit" non devono essere tali che la costruzione sia il risultato di un semplice assemblaggio di componenti finiti. Un "kit" per costruzione amatoriale è accettabile qualora richieda al costruttore più del 50% del lavoro relativo alla fabbricazione delle parti ed al loro assemblaggio (in termini di ore di lavoro). Nel caso di "kit" proveniente dall'estero è raccomandata l'acquisizione di una dichiarazione dell'Autorità del Paese di provenienza relativa alla rispondenza ai suddetti criteri.

#### **2.4 Aeromobili “ricostruiti”**

Rientra in tale tipologia di aeromobile la costruzione che utilizzi aeromobili, radiati dal Registro Aeronautico Nazionale (RAN) o da Enti esteri similari, di tipo già certificato in Italia, o aeromobili dismessi da una delle Forze Armate Italiane o dalle Forze Armate di un paese estero con il quale l'Italia ha un accordo in materia di navigabilità.

I lavori previsti devono essere di sostanziale entità, da valutarsi caso per caso.

Per un aeromobile di provenienza militare devono essere fornite al RAI informazioni sull'esperienza di servizio di quel tipo di aeromobile.

Deve essere disponibile documentazione sufficiente per consentire l'esecuzione dei lavori e la valutazione dello stato di navigabilità dell'aeromobile.

L'aeromobile “ricostruito” perde la denominazione di tipo posseduta in origine; non è pertanto strettamente richiesta la conformità alla configurazione originale, pur essendo ovviamente consigliabile.

### **3. DOMANDA E DOCUMENTAZIONE**

Chi intraprende la costruzione di un aeromobile di amatore deve farne denuncia al RAI presentando la seguente documentazione:

- a) domanda di controllo tecnico dell'aeromobile e di rilascio di un Certificato di Navigabilità Speciale Sperimentale, specificando la tipologia dell'aeromobile di amatore;
- b) copia della dichiarazione inoltrata al Ministero dei Trasporti - Direzione Generale dell'Aviazione Civile, ai sensi dell'art. 848 del Codice della Navigazione;
- c) incartamento tecnico comprendente:
  - (1) tre viste con le dimensioni principali;

- (2) caratteristiche e dimensioni delle superfici sustentatrici, stabilizzatrici e di governo e del dispositivo di atterraggio;
- (3) previsioni di peso a vuoto, peso del combustibile, del lubrificante, della zavorra eventuale, disposizione dei carichi variabili, peso totale massimo, limiti di centramento;
- (4) informazioni sugli impianti previsti;
- (5) lista degli strumenti;
- (6) indicazione del tipo e della provenienza dei principali materiali ed accessori;
- (7) per gli aeromobili a motore: tipo di motore con i dati di potenza o equivalente di potenza, numero di giri massimo, cilindrata, limitazioni di impiego;
- (8) per gli aeromobili ad elica: tipo e costruttore dell'elica, diametro e caratteristiche principali.

I dati di previsione di cui in c) possono essere integrati ed aggiornati nel corso della costruzione. In ogni caso l'incartamento che accompagna la domanda deve contenere, come minimo, le tre viste con le dimensioni principali e le informazioni relative a: peso a vuoto previsto, peso totale, disposizione del carico, tipo e caratteristiche del motore e dell'elica.

Per quanto concerne gli aeromobili di progetto originale, le documentazioni del punto c) vanno integrate con le ulteriori informazioni ed evidenze ritenute necessarie dal RAI.

#### 4. VISITE TECNICHE

Nel caso si tratti di aeromobile di progetto originale, il progetto deve essere presentato al RAI per la discussione, preliminarmente alle visite tecniche di seguito descritte. Le evidenze del progettista e gli accertamenti del RAI in merito al progetto seguiranno il programma concordato (v. paragrafo 2.2); ove possibile le attività relative saranno espletate in occasione di dette visite.

Nell'ambito della realizzazione della costruzione sono di regola previste le seguenti visite tecniche:

- una visita, dopo esame della documentazione iniziale, nella quale vengono fornite al RAI tutte le ulteriori informazioni riguardanti l'approvvigionamento dei materiali e gli eventuali relativi controlli che il costruttore intende effettuare, le competenze delle persone che procederanno alla costruzione ed al montaggio, i locali nei quali la costruzione avverrà, la eventuale ulteriore documentazione tecnica generica o specifica disponibile, la eventuale appartenenza ad associazioni che possano fornire assistenza tecnica.

Tali informazioni, in aggiunta a quelle fornite nella documentazione già consegnata, devono essere tali da consentire al RAI la formazione di un giudizio complessivo sul quale basare il benestare al proseguimento della costruzione formulando le raccomandazioni del caso.

- una o più visite durante la costruzione ed il montaggio, in particolare prima della chiusura di strutture primarie.
- una visita al termine della costruzione, in occasione del, o dopo il, controllo del peso e del centramento.
- una visita al termine delle prove di volo eseguite a cura del costruttore, dopo esame di una favorevole relazione del pilota che ha effettuato le prove in volo. Nel corso di questa visita, oltre a procedere all'ispezione dell'aeromobile, il funzionario del RAI presenza al volo finale di collaudo.

Le autorizzazioni per l'effettuazione delle prove di volo devono essere richieste alla Direzione Generale dell'Aviazione Civile.

Per l'inizio dei voli officina il RAI può rilasciare, a richiesta del costruttore, il "Nulla Osta Tecnico ai voli officina" oppure CNS Sperimentale "Ricerca e Sviluppo" (v. Circolare 32).

La responsabilità di tutte le prove, come pure dell'installazione di eventuali dispositivi di sicurezza aggiuntivi, è a carico del pilota e del costruttore.

## 5. CONDIZIONI GENERALI PER IL RILASCIO DEL CERTIFICATO DI NAVIGABILITÀ SPECIALE SPERIMENTALE

### 5.1 Equipaggiamenti

Per gli equipaggiamenti minimi si adottano le prescrizioni previste nel III/30/C del Regolamento Tecnico RAI per le idoneità VFR con o senza contatto del terreno relativamente alla suddivisione Turismo.

In particolare, nel caso di idoneità per l'impiego in VFR diurno senza contatto visivo del terreno, il costruttore amatore deve farne al RAI specifica richiesta, corredata di uno schema dell'impianto elettrico e di una descrizione da cui risulti che si tiene adeguatamente conto della protezione dal ghiaccio dell'impianto di ammissione dell'aria al motore. A tal fine si può far riferimento a quanto previsto dalla JAR-VLA al capitolo "Induction System" (paragrafi da 1091 a 1105).

### 5.2 Prove in volo

Le prove in volo, prima del collaudo finale per il rilascio del CNS, devono di regola avere una durata complessiva di:

- a) per gli aeromobili a motore: 20 ore, con almeno 60 atterraggi. Può essere autorizzata una riduzione a 10 ore con almeno 30 atterraggi nel caso di aeromobile che corrisponda sostanzialmente ad un tipo già noto.

I voli devono comprendere almeno:

- una salita alla quota massima di progetto
- un volo corrispondente alla massima autonomia, ridotta del tempo di sicurezza (non inferiore a 20 minuti di volo) atto a garantire con ampio margine l'atterramento;
- prove alle massime velocità di affondata nelle diverse configurazioni previste;
- voli in condizioni di centramento limite.

b) per gli alianti: 5 ore con almeno 20 atterraggi.

I voli devono comprendere almeno:

- una salita in volo rimorchiato sino ad una altitudine minima di 1000 m, seguita da evoluzioni costituite da una spirale a destra ed una a sinistra di cinque giri ciascuna;
- un lancio con verricello, se tale metodo di lancio è previsto;
- un lancio con rimorchio auto, se tale metodo di lancio è previsto;
- prove alle massime velocità di affondata nelle diverse configurazioni previste.

Il programma delle prove di volo viene, in dettaglio, concordato con il RAI, che si riserva di chiedere speciali prove in relazione ad eventuali caratteristiche particolari dei singoli aeromobili.

Nel caso sia richiesta l'idoneità per l'impiego in VFR diurno senza contatto visivo del terreno, il programma di prove di volo deve essere opportunamente integrato con le prove funzionali di tutti gli impianti.

L'Appendice A della presente circolare contiene una guida alla elaborazione del programma di prove di volo per velivoli a motore di tipo convenzionale.

Il programma del collaudo finale viene definito dal RAI a seguito dell'esame della relazione del pilota sulle prove da lui eseguite.

Il pilota che effettua i voli di officina, le prove in volo ed il collaudo finale deve essere abilitato dalla Autorità competente al collaudo del particolare aeromobile.

### **5.3 Voli acrobatici**

Sono di regola vietati i voli acrobatici ed anche qualsiasi manovra brusca. Il divieto deve risultare da apposita targhetta posta in chiara vista del pilota.

L'eventuale autorizzazione ad eseguire evoluzioni acrobatiche è subordinata ad accertamenti e prove che vengono definiti di volta in volta in relazione alle caratteristiche dell'aeromobile ed alle evoluzioni previste.

### **5.4 Limitazioni e procedure**

Le limitazioni e le istruzioni di impiego devono essere fissate in un documento a cura del costruttore; alcune di esse danno luogo a marcature sugli strumenti e/o targhette sul cruscotto.

Analogamente devono essere determinate le procedure che, non facendo parte delle normali cognizioni di pilotaggio, risultino di indispensabile conoscenza.

## 5.5 Istruzioni per la manutenzione

E' richiesta la preparazione e la presentazione al RAI di un manuale che, di norma, contenga una descrizione dell'aeromobile e dei relativi impianti, le istruzioni per la lubrificazione, la regolazione, le tolleranze, le istruzioni per le verifiche di peso e centramento, i metodi e le frequenze di ispezione e sostituzione, i metodi di riparazione e di prova, una lista di attrezzi e quant'altro di utile conoscenza per il corretto mantenimento dell'aeromobile.

## 6. RILASCIO DEL CERTIFICATO DI NAVIGABILITÀ SPECIALE SPERIMENTALE

Il CNS attesta la rispondenza ai criteri generali di sicurezza e non costituisce titolo per l'impiego in volo dell'aeromobile se non dopo il rilascio del Certificato di Immatricolazione da parte della Direzione Generale dell'Aviazione Civile.

Poiché l'aeromobile di amatore non soddisfa le norme internazionali di aeronavigabilità (ICAO Annesso 8), il CNS Sperimentale non è pertanto valido all'estero, salvo particolari autorizzazioni dello Stato interessato.

Considerata la particolare natura della costruzione amatoriale e che per la stessa non è dimostrata la rispondenza ad uno specifico standard di aeronavigabilità, l'impiego di tali aeromobili è assoggettato a particolari limitazioni.

Dopo il favorevole espletamento delle visite tecniche il RAI rilascia il CNS Sperimentale "Impiego di Aeromobile costruito da amatore", sul quale sono annotate di regola le seguenti limitazioni:

1. Questo aeromobile è idoneo per l'impiego in VFR diurno *con contatto visivo del terreno* [oppure *senza contatto visivo del terreno*].
2. L'aeromobile deve essere impiegato in accordo alle norme emesse dalla Direzione Generale dell'Aviazione Civile.
3. Sono vietati voli acrobatici e manovre brusche (ovvero sono consentite le seguenti manovre acrobatiche....).
4. Qualsiasi modifica o alterazione, non preventivamente autorizzata, che vari in maniera significativa le caratteristiche dell'aeromobile comporta la decadenza della validità di questo Certificato di Navigabilità Speciale.
5. Ai fini della validità di questo Certificato di Navigabilità Speciale l'esercizio dell'aeromobile è limitato al proprietario-costruttore.
6. In caso di cambiamento di proprietà la validità di questo Certificato di Navigabilità Speciale decade.

Il rilascio del CNS è subordinato anche alla preventiva installazione, in chiara vista degli occupanti, di una o più targhette permanenti, con la seguente dicitura:

«QUESTO E' UN AEROMOBILE DI AMATORE, LA SUA RISPONDENZA AD UNO SPECIFICO REGOLAMENTO DI NAVIGABILITA' NON E' STATA DIMOSTRATA».

Deve essere inoltre applicata una targhetta in acciaio con stampigliati i dati di identificazione dell'aeromobile.

#### 7. MANTENIMENTO DELLO STATO DI NAVIGABILITA'

Il costruttore amatore in quanto proprietario ed esercente dell'aeromobile ha la responsabilità del mantenimento dello stato di navigabilità di esso.

Esso pertanto deve adoperarsi a che venga effettuato tutto ciò che si rende necessario per l'accertamento ed il mantenimento delle buone condizioni di navigabilità dell'aeromobile. Allo scopo devono essere seguite le istruzioni per la manutenzione di

cui al paragrafo 5.5 della presente circolare ed effettuati tutti gli interventi ritenuti opportuni.

Devono essere inoltre applicate le prescrizioni di aeronavigabilità relative all'aeromobile e sue parti.

Per l'effettuazione in proprio degli interventi manutentivi, costituiscono utile riferimento i criteri organizzativi descritti nella circolare RAI n° 42.

## 8. CAMBIAMENTO DI PROPRIETÀ

Il cambiamento di proprietà di un aeromobile di amatore comporta la decadenza e la successiva revoca del CNS.

In casi particolari che possano far escludere il fine di lucro e di attività commerciale, a richiesta del nuovo proprietario, può essere rilasciato un nuovo CNS previa ispezione dell'aeromobile, a condizione che per il nuovo proprietario si configuri una motivazione simile a quella che ne aveva permesso il rilascio al costruttore amatore originale.

In questo caso nella domanda di rilascio del CNS il nuovo proprietario deve dichiarare di essere a conoscenza delle caratteristiche tecniche e costruttive dell'aeromobile, dei suoi limiti strutturali e di impiego, delle qualità di volo di esso, di essere in possesso della documentazione tecnica inerente la costruzione, nonché di essere in grado di effettuarne la manutenzione.

Il RAI effettua in proposito gli opportuni accertamenti.

## 9. RACCOMANDAZIONI

Sono fortemente raccomandati:

- l'assistenza di associazioni come il Club Aviazione Popolare (Via Roma, 22 - 21040 Venegono Superiore (Varese) - tel.(0331) 865204). Essa può semplificare i rapporti con il RAI prevenendo le richieste che possono essere avanzate nel corso delle visite;
- la conoscenza di quanto suggerito nelle pertinenti pubblicazioni tecniche della Experimental Aircraft Association (E.A.A.) - P.O. Box 3086, Wittman Air Field, Oshkosh, Wisconsin 54903-3086, U.S.A., e di altre analoghe associazioni estere;
- l'utilizzo per quanto possibile esteso di materiali di corrente impiego aeronautico, possibilmente fornito direttamente dalle Ditte produttrici o da Ditte costruttrici di aeromobili.

f.to Il Direttore Generale  
Ing. Salvatore Sciacchitano

Allegato: Appendice A - Guida alla elaborazione di un programma di prove di volo per velivoli a motore di tipo convenzionale.



## APPENDICE A

### **Guida alla elaborazione di un programma di prove di volo per velivoli a motore di tipo convenzionale.**

*Nota: per altri tipi di aeromobili il programma di prove viene stabilito caso per caso secondo concetti analoghi.*

#### 1. Velivoli di progetto originale

La durata complessiva delle prove in volo è di norma 20 ore, con almeno 60 atterraggi.

I voli devono essere effettuati con solo pilota a bordo.

Per ogni volo di norma viene compilata una scheda con i dati rilevanti e con il giudizio del pilota.

Prima dell'esecuzione dei singoli voli devono essere predeterminate le limitazioni e/o le caratteristiche da verificare in volo.

Le variazioni di centraggio necessarie devono essere effettuate con l'impiego di adeguata zavorra, opportunamente fissata in modo da prevenire spostamenti in volo.

Devono essere considerati i seguenti aspetti:

- a) selezione dell'aeroporto di adeguate caratteristiche;
- b) pianificazione delle eventuali emergenze e relativi equipaggiamenti. E' consigliabile, per i primi voli e per i voli di verifica limiti di impiego, l'adozione di paracadute di emergenza;
- c) effettuazione di prove funzionali a terra di tutti gli impianti di bordo.

Prove di volo:

- a) Prove di rullaggio a velocità crescenti.
- b) Primi voli da eseguirsi con baricentro da intermedio a max avanti e a peso ridotto, con la verifica di:
  - qualità generali di volo;
  - comandi;
  - avvicinamento a stallo;
  - prove funzionali di tutti gli impianti di bordo.
- c) Prestazioni gruppo motopropulsore: pressione olio, temperatura olio e teste cilindri, corretto funzionamento elica ai vari regimi di volo, etc...
- d) Controllabilità e trimmabilità (fino a baricentro max avanti e max indietro).

- e) Stabilità statica e dinamica longitudinale, direzionale e laterale (fino a baricentro max avanti e max indietro).
- f) Verifica velocità di stallo per le marcature dell'anemometro: con decelerazione 1 Kt/sec, motore al minimo, baricentro max avanti, fino al peso max di decollo, nelle varie configurazioni.
- g) Verifica caratteristiche di stallo con baricentro fino al max indietro.

*Nota: Qualora il pilota ritenga di non fare le prove di stallo, ne specifica i motivi e si limita ad annotare le velocità minime raggiunte in volo orizzontale, che costituiscono la limitazione in luogo della velocità di stallo.*

- h) Prove fino alle velocità massime previste per le varie configurazioni (pulita e, quando applicabile, con carrello, ipersostentatori, diruttori estesi).

Le velocità ottenute e mantenute senza vibrazioni eccessive e/o "buffeting" devono essere annotate per le marcature anemometriche e/o targhette.

Le velocità massime devono essere raggiunte con piccoli incrementi per ogni prova, osservando il comportamento del velivolo.

*Nota: Qualora il pilota ritenga di non raggiungere le velocità previste, ne specifica i motivi e si limita ad annotare le velocità massime effettivamente raggiunte con sicurezza, le quali costituiscono limitazione.*

- i) Salita alla quota massima di progetto. (Se superiore a 12000 ft sarà opportuno l'utilizzo dell'ossigeno). Tale quota può essere inferiore a quella di tangenza pratica (rateo di salita 0,5 m/s), ma in tal caso costituisce limitazione da indicare con targhetta sul cruscotto.

Nella prova, da effettuarsi con decollo a peso massimo a baricentro max avanti, qualora non si disponga di barografo e termografo, il pilota deve disporre almeno di un cronometro e deve registrare i tempi di salita ad adeguati intervalli di quota, e possibilmente le temperature esterne.

Devono essere registrati anche i giri del motore e gli altri parametri aventi nei singoli aeromobili fondamentale importanza ai fini della valutazione del funzionamento (temperature, pressioni, etc.)

- l) Volo corrispondente alla massima autonomia.

Deve essere effettuato un volo corrispondente alla massima autonomia, ridotta dal tempo di sicurezza (non inferiore a 20 minuti di volo) atto a garantire con ampio margine l'atterramento.

Devono essere registrati i tempi di salita, le quote, le velocità, il tempo di crociera, i regimi di potenza, il tempo totale di volo. Alla fine del volo viene misurato il consumo.

- A conclusione delle prove il pilota redige una relazione sulle prove eseguite contenente, oltre al giudizio sulle singole prove anche un giudizio conclusivo sull'idoneità dell'aeromobile.

2. Velivoli già certificati in Italia e/o all'estero come costruzioni amatoriali.

Nel caso in cui l'aeromobile sia sostanzialmente corrispondente ad un tipo già noto e sul quale non siano state effettuate rilevanti modifiche, il programma di cui al punto 1. può essere ridotto fino a 10 ore di volo con almeno 30 atterraggi. Le parti del programma di prove da ridurre vengono stabilite caso per caso.

3. Velivoli "ricostruiti"

Il programma di prove di volo, deve essere stabilito caso per caso, in funzione dell'entità dei lavori previsti e delle eventuali modifiche apportate ai disegni e alle limitazioni originali, mantenendo comunque un minimo di 10 ore con almeno 30 atterraggi.