

la deflessione può essere di alcuni gradi. Se invece l'aliante vola ad alta velocità, il  $C_l$  è minore e la deflessione è minore.

In ogni caso l'impennaggio orizzontale deve provvedere a generare la forza verso il basso necessaria a controbilanciare il momento creato dall'ala. Per raggiungere questa condizione l'intero impennaggio orizzontale - caso dell'impennaggio monoblocco - o parte di esso, l'equilibratore, devono ruotare.

Un impennaggio che è dotato di stabilizzatore e equilibratore, quando quest'ultimo ruota, genera un cambiamento della curvatura del profilo e dell'angolo di attacco effettivo, producendo una forza verso il basso o verso l'alto, a seconda della rotazione dell'elevatore.

Per ogni condizione di volo è necessario un diverso assetto e, se il comando non è sufficiente a garantire il cambiamento di questo, è impossibile il raggiungimento di talune traiettorie di volo. Con un centro di gravità coincidente con la posizione della forza portante come ipotizzato, occorre un carico di coda orientato verso il basso. L'orizzontale va inclinato ad un angolo negativo rispetto a quello dell'ala.

Questa differenza di angolo è chiamata decalaggio o diedro longitudinale; vedi fig. 7-6 alla pag. 117. In una picchiata verticale la portanza è zero, il peso agisce lungo la verticale e quindi non si generano momenti picchianti da queste due forze. In questo caso l'azione dell'equilibratore è sempre attiva per mantenere la picchiata e il carico sull'impennaggio orizzontale è tale da mantenere questo assetto.

#### **5.14 Barra libera e bloccata. Sforzi di barra per "g"**

Ci chiediamo cosa accade se il pilota lascia liberi i comandi dell'aliante mentre questo è soggetto a vari carichi aerodinamici esterni. Come si comporta?

La stabilità a barra libera studia questo comportamento.

E se invece i comandi sono bloccati in una certa posizione, cosa accade?

La stabilità a barra bloccata studia questo comportamento.

Gli sforzi di barra per "g" sono quegli sforzi che devono essere esercitati dal pilota sulla barra per produrre una forza accelerante di 1 "g", positivo o negativo, sull'aliante.

In un loop, o in una virata, se un aliante ha i comandi molto "leggeri", un piccolo movimento della barra può produrre una grossa accelerazione, e questa può portare a carichi superiori a quelli ammessi sulla struttura.

Queste forze per "g" sulla barra devono essere sufficientemente grandi in modo tale che il pilota debba "tirare" molto forte per produrre, per esempio, uno stretto loop, con conseguente diminuzione del pericolo di sovraccarico strutturale.

#### **5.15 Il punto neutro**

Così come l'ala ha un centro aerodinamico che, come abbiamo già visto è posizionato vicino al 25% della corda media aerodinamica, la fusoliera, gli impennaggi e le altre parti che compongono l'aliante hanno anche esse un centro aerodinamico. Ogni parte costituente l'aliante ha un punto in cui sono applicate portanza e resistenza e l'insieme di queste parti ha una forza portante e una forza resistente applicata ad un punto chiamato il Centro Aerodinamico dell'intero aliante. Perché l'aliante sia in equilibrio bisogna che la somma dei

Tuttavia, perché l'aliante sia stabile, occorre che nel caso di intervento esterno che causa una variazione di assetto, si sviluppi un momento picchante. Una raffica verticale che faccia aumentare l'angolo dell'aliante su rispetto a quello che aveva prima dell'intervento della raffica, produce portanza che è posizionata nel Centro Aerodinamico.

Un momento picchante che tenda a ristabilire l'equilibrio deve quindi all'aumento di portanza.

Un aliante instabile si comporterà in maniera opposta a quanto sopra detto.

Un aliante che ha comportamento neutro non produrrà alcun momento, in cui il suo assetto verrà determinato dalle raffiche e dai disturbi esterni presenti. Se il Centro di Gravità e il Centro Aerodinamico coincidono avremo un aliante neutro; fig. 7-5. E' per questo motivo che il Centro Aerodinamico dell'aliante è un punto neutro. La fig. 7-5 a pg. 91, mostra il comportamento di un aliante che il centro di gravità è localizzato avanti o dietro il suo punto neutro.

Come si può vedere, il Centro di Gravità deve essere posizionato davanti al punto neutro.

#### **5.16 Il margine statico**

La distanza tra Centro di Gravità e punto neutro è chiamata margine statico. Il margine statico più grande è la stabilità dell'aliante. Uno spostamento del centro di gravità dell'aliante causa un cambiamento del margine statico. Ne conseguono che l'addizione di zavorre si può cambiare la stabilità. Vedi anche la fig. 1-10 e il calcolo N.

#### *Bibliografia*

*Vedere Capitolo 6*