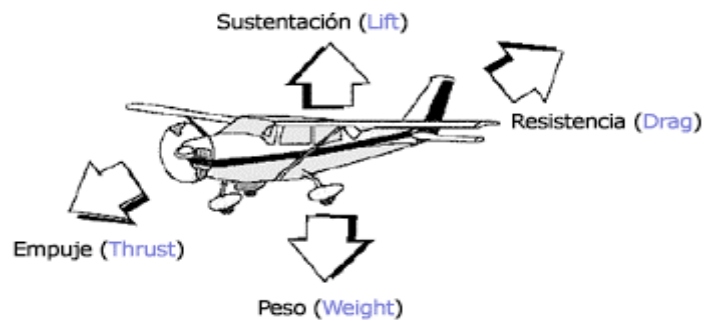


Perché questa importante e sostanziale diversità da non confondere ?

**Il C.G. è punto di applicazione di tutte le forze che agiscono sull'aeromobile.** (vds figura successiva)

**Il Punto di Bilanciamento Statico** è il punto ove si bilancia staticamente e longitudinalmente il modello ed il concetto è riferibile al C.G. per un terzo del concetto totale perché è riferito ad un solo asse di rotazione (dei tre presenti) .



## La stabilità

Precedentemente abbiamo accennato che durante il volo un aeromobile deve mantenere un assetto rettilineo e stabile . Ma come è possibile fare che ciò avvenga?

La portanza generata dall'ala è una forza che applicata al C.G. induce una rotazione del aeromobile intorno all'asse trasversale (vds figura) . Rotazione che è continua sino a che persiste la portanza. Per fare che la rotazione continui è necessario che entri in gioco una forza uguale e contraria che contrasti tutto questo.

**Una forza stabilizzante. Quello che permette che ciò avvenga è il piano di coda orizzontale chiamato anche stabilizzatore.**

Detto ciò è opportuno fare una premessa importante che è già stata enunciata.

Nell'aeromobile sono presenti tre assi di controllo su cui agiscono le forze che rendono per così dire instabile o disturbato il volo.

**Asse di beccheggio** – controlla la picchiata e la cabrata

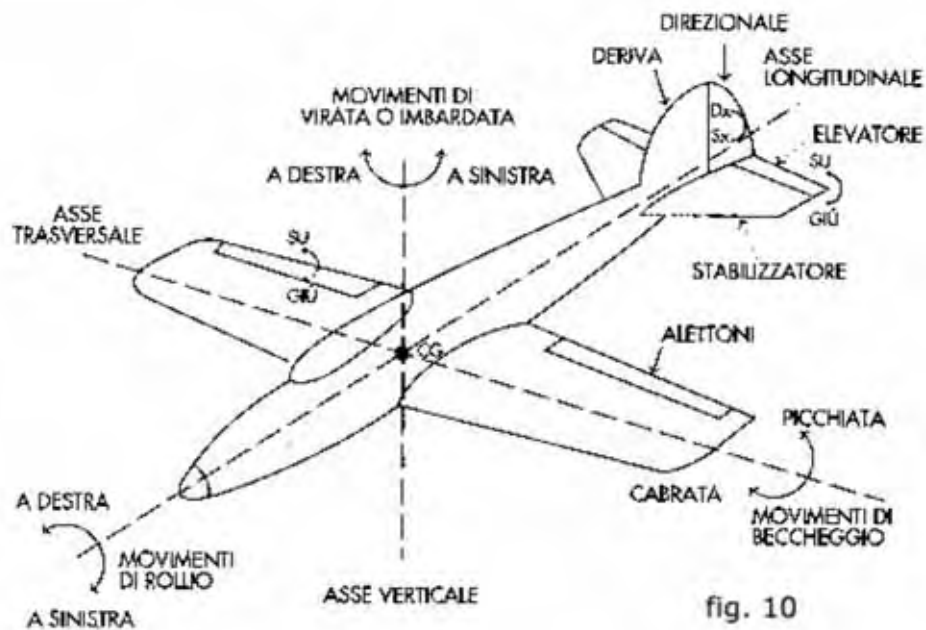
**Asse di rollio**- controlla la rotazione lungo l'asse della fusoliera a destra ed a sinistra

**Asse di imbardata** – controlla la rotazione orizzontale a destra ed a sinistra lungo l'asse verticale passante nel C.G..

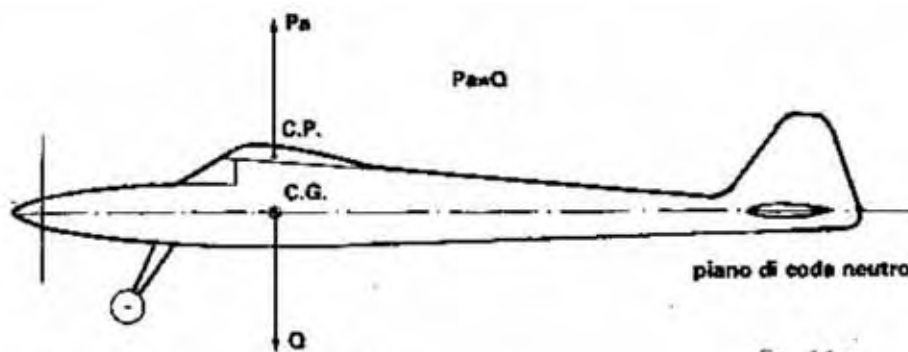
Come si può vedere nella immagine sotto tutti i tre assi sono passanti per il C.G.

Queste rotazioni sono indotte da forze, e per fare che siano neutralizzate o controllate entrano in gioco elementi di controllo o stabilizzanti quali i piani di coda, verticale orizzontale e diedro alare.

Gli aeromodelli sono progettati con concetti di **stabilita'** propri pertanto se la costruzione e le istruzioni sono state seguite correttamente al modellista non occorre adottare alcun ingegnoso artificio per modificare i vari assetti tranne quello di attuare un **bilanciamento longitudinale**, in poche parole controllare e posizionare, con una procedura che nei capitoli successivi chiariremo, il **baricentro statico** o punto di bilanciamento dell'aeromodello..



Da questo, più o meno corretto, posizionamento del baricentro dipenderanno l'assetto di volo e la sensibilita' propria dell'aeromodello alle eventuali variazioni di traiettoria. indotta dalle parti mobili.



A) C.G. sulla stessa verticale di C.P.

Entro certi limiti la stabilità longitudinale aumenta spostando in avanti il baricentro (punto di bilanciamento) . In generale un modello stabile è un modello sicuro, inteso come assetto di volo, che volerà in traiettoria anche con condizioni ventose quindi scarsa sensibilità a comandi di variazione di traiettoria. Per contro avere un modello troppo stabile non è sinonimo di buon volo ed efficace.

## Stabilizzatori di assetto

Cosa sono? Certamente come abbiamo già capito sono **elementi costruttivi propri dell'aeromodello o accorgimenti specifici.**

Hanno la proprietà di generare forze contrastanti atte a stabilizzare il volo e controllarlo sui tre assi principali.

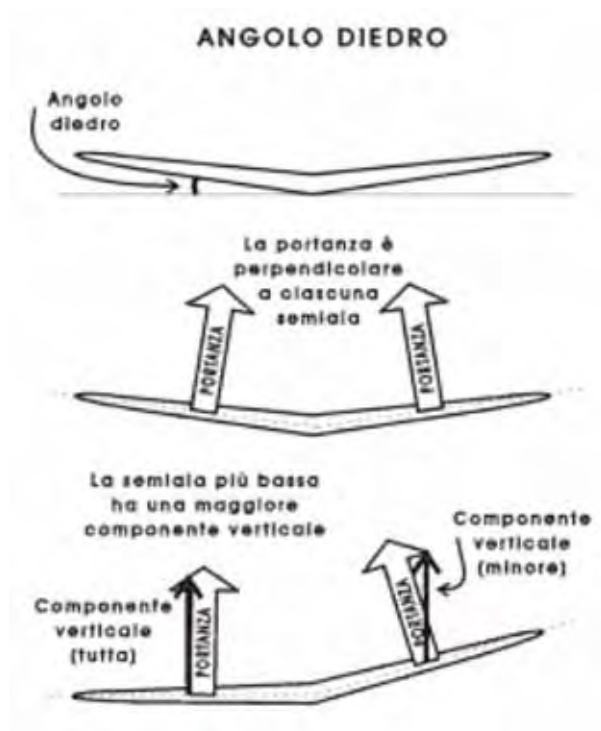
Analizziamo ora le singole superfici stabilizzanti . I **piani di coda orizzontali** e verticali possono essere paragonati alle alette di coda delle frecce aventi lo stesso scopo, quelle di stabilizzatrici della traiettoria. In questo caso ad imprimere una rotazione della freccia stessa. Nel caso del piano di coda orizzontale serve a controllare l'azione **di beccheggio** detta **stabilità longitudinale**. L'orizzontale è formato, nei modelli controllati, da una fissa ed una mobile dette rispettivamente stabilizzatore ed elevatore.

La **parte verticale detta deriva** controlla **l'asse d'imbardata**, cioè la rotazione verso destra o sinistra, anche in questo caso, se controllato nel modello è formata da una fissa detta appunto deriva ed una mobile, il direzionale .

Una terza forza in gioco stabilizzante è indotta dal **diedro alare** che tende a far volare l'aeromodello nel giusto assetto.

Come è possibile vedere nell'immagine sotto, su ciascuna semiala si crea una portanza di valore uniforme che compensa l'altra.

Nella terza immagine quando l'ala ruota intorno al suo asse di rollio e tende a far virare l'aereomodello in una direzione, l'ala che viene a diminuire il suo angolo diedro, quindi ad abbassarsi, genera quando si trova orizzontale la massima portanza che contrasta con la portanza generata dall'altra semiala ottenendo la ristabilizzazione dell'assetto primario della condizione iniziale.

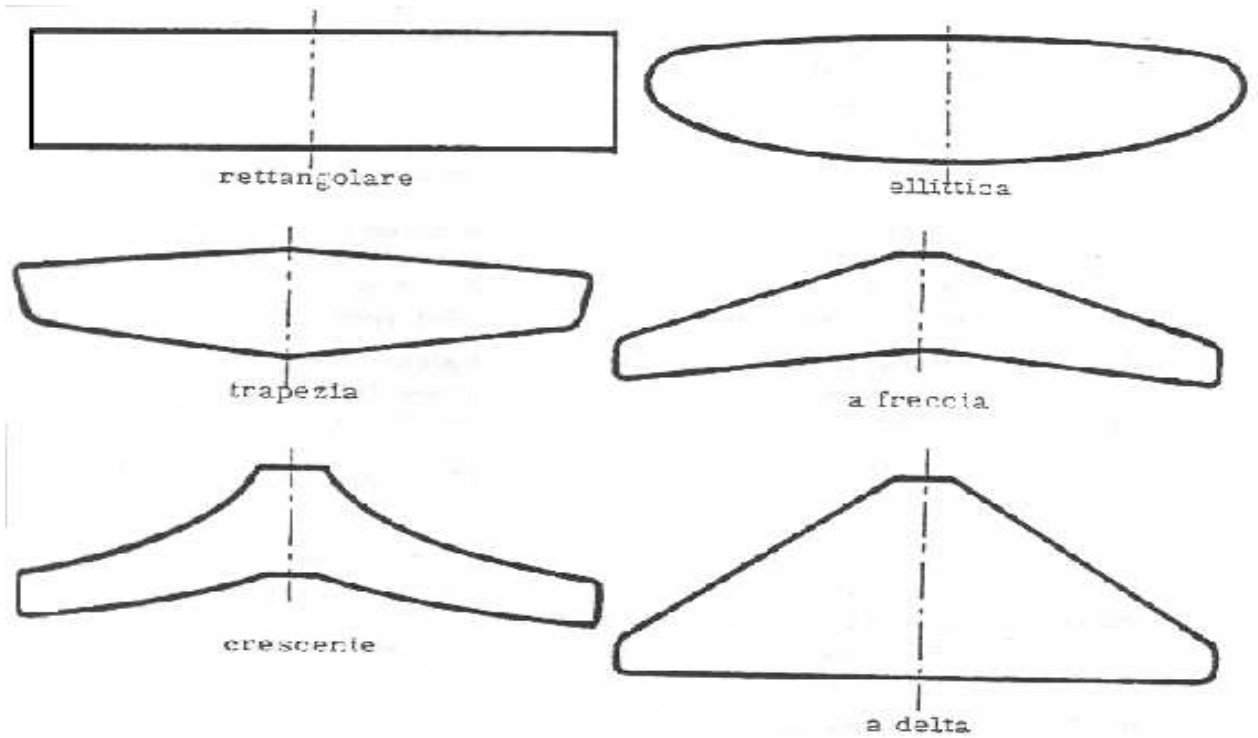


## Le ali

*Qualcuno diceva, ma non ricordo chi, che ad un velivolo per poter volare servono solo le ali, di tutto il resto si può farne a meno.*

Non è poi del tutto vero ma è certo che nessuno può smentire che così non sia, in quanto vedremo che esistono anche in campo aeronautico e non solo modellistico delle configurazioni tutt'ala, ma questo merita una trattazione specifica e non è questa la sede poiché risulterebbe assai impegnativa.

Nella immagine successiva alcune tipologie di piante alari che come si potrebbe erroneamente pensare, soprattutto per un neofita, non sono da scegliere a proprio piacere ma scelte opportunamente in funzione della loro particolarità aerodinamiche, molto differenti tra loro, nonché costruttive.



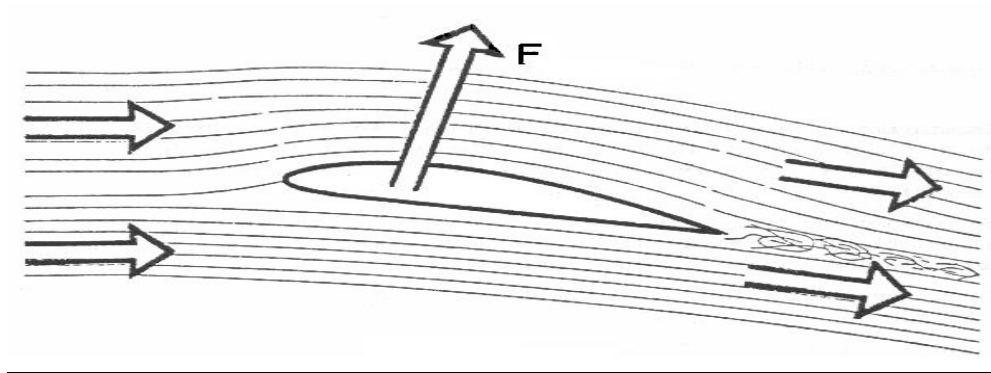
Sappiamo che le ali producono portanza sviando l'aria verso il basso, seguendo in parte la curvatura inferiore del profilo, di conseguenza la pressione generata spinge verso l'alto. Ma non è proprio così. O meglio in parte lo è perché come è dato a vedere nella seguente immagine, la portanza maggiore è data dalla depressione che viene a formarsi sul dorso del profilo alare.



Dall'immagine si potrebbe pensare che il flusso d'aria sia in movimento invece dobbiamo interpretare che l'ala sia in movimento e l'aria nel suo flusso ferma. Questo per produrre portanza, e quanto più velocemente si muove più genera portanza.

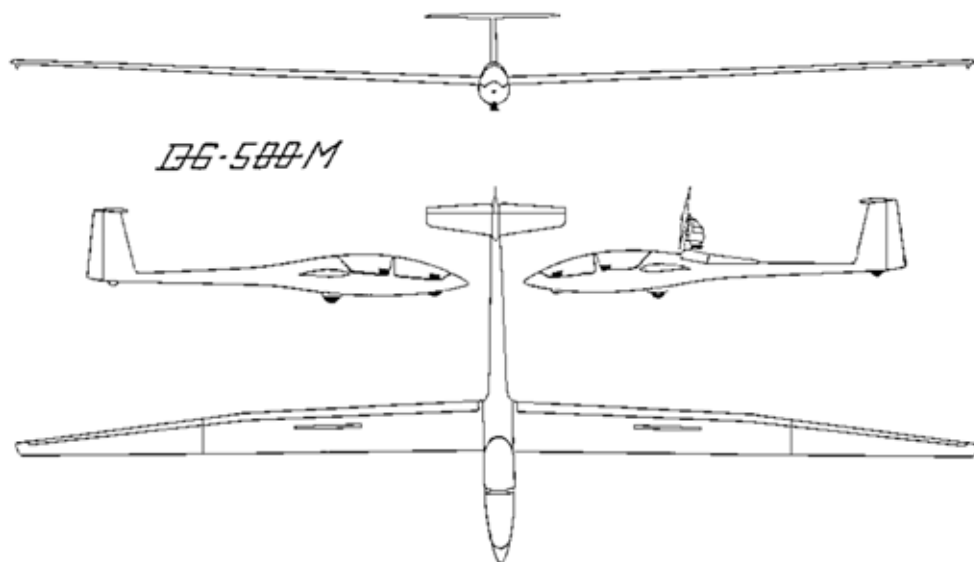
Purtroppo la portanza genera **resistenza** ed è direttamente collegata a questa nuova forza, ma non solo a questa, altri fattori inducono all'aumento della resistenza, come l'allungamento alare.

Il rapporto tra Portanza e Resistenza si definisce **efficienza**



**L'allungamento alare** è un rapporto numerico tra la misura della apertura alare e della corda (corda media alare).

Per fare un esempio, le ali degli alianti hanno un forte allungamento, quindi ali strette e lunghe proprio per aumentare l'efficienza e contenere la resistenza, che purtroppo non si può eliminare, solo ridurre e contenere.



Altro fattore importante che tende a far aumentare la resistenza è **l'angolo di incidenza alare**, di cui tratteremo nel paragrafo successivo quando parleremo dei profili alari.