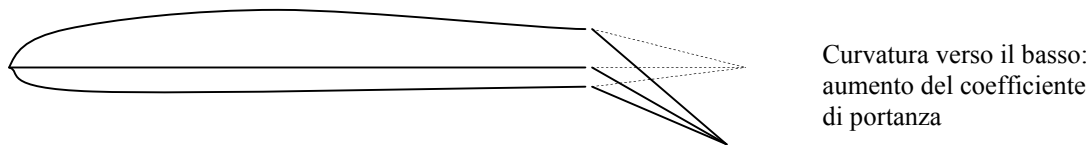


## IPERSOSTENTATORI E FRENI

Gli **ipersostentatori**, conosciuti anche col termine inglese di **flap**, sono dei dispositivi aerodinamici, costituiti da superfici mobili dell'ala. Essi hanno la funzione di modificare la curvatura del profilo allo scopo di aumentare il coefficiente di portanza dell'ala nelle fasi di decollo e atterraggio in modo da poter ridurre la velocità dell'aeroplano in queste fasi.

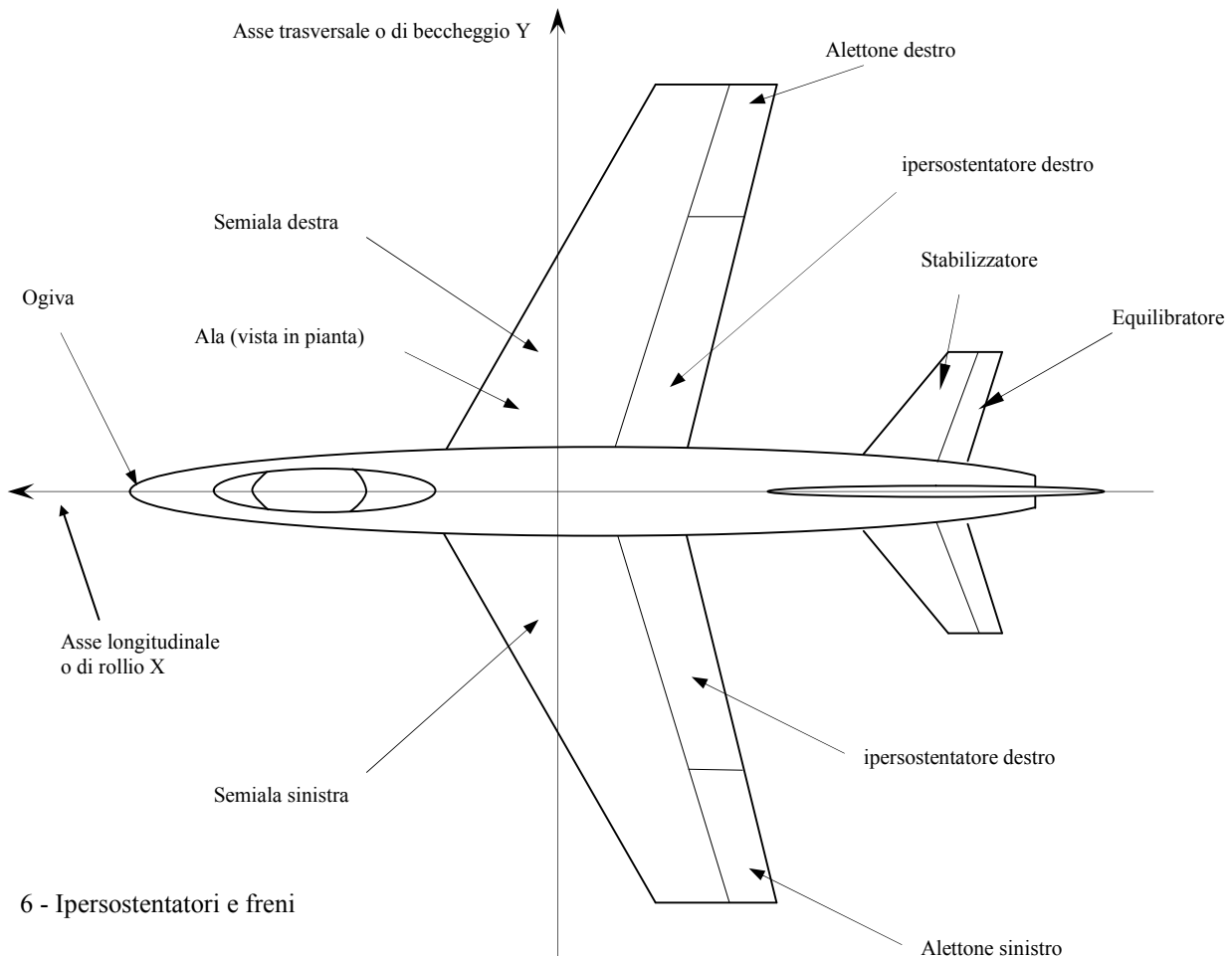
La descrizione dei vari tipi di ipersostentatori verrà fatta in aerotecnica nei prossimi anni, in questa sede diciamo solo che il più semplice tipo di ipersostentatore è del tutto simile ad un alettone:



Gli ipersostentatori possono essere presenti anche al bordo di entrata come nella figura in basso.



Gli ipersostentatori al bordo di uscita dell'ala occupano la parte interna di questa poiché la parte esterna è utilizzata per gli alettoni.



**I freni**, così come nei mezzi terrestri di impiego comune, dalle biciclette alle automobili, sono dei dispositivi la cui funzione è quella di ridurre la velocità del velivolo sia in volo che nelle manovre di spostamento al suolo.

Per le decelerazioni in volo e durante le fasi di alta velocità di atterraggio, si utilizzano i freni aerodinamici, cioè delle superfici che, deflesse opportunamente, aumentano notevolmente il coefficiente resistenza aerodinamica totale dell'aeroplano.

Nelle manovre al suolo a bassa velocità si utilizzano dei freni ad attrito sulle ruote il cui schema meccanico è del tutto simile ai freni delle automobili o delle motociclette.

Nella fase di atterraggio ad alta velocità, in genere, per gli aeroplani abbastanza pesanti, non si utilizzano i freni ad attrito poiché la quantità di calore sviluppata li danneggerebbe. Si utilizzano freni aerodinamici, freni a paracadute, cavi a svolgimento frenato catturati da un gancio di cui è provvisto l'aeroplano. Quest'ultimo è il sistema utilizzato per gli atterraggi sui ponti delle portaerei. Altri potenti sistemi di frenatura sono costituiti dall'inversione della spinta dei motori: per gli aeroplani ad elica, si inverte l'angolo di calettamento delle pale, in modo che l'elica spinga il velivolo all'indietro. Per gli aeroplani a getto, opportune paratie dirigono il getto dei motori in avanti in modo che la loro spinta sia diretta all'indietro.