

SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA 2018

LA SCIENZA CAMBIA LA VITA DELL'UOMO,
DAL MONDO ANTICO ALLA ESPLORAZIONE DELLO SPAZIO.

CAMBIAMENTI

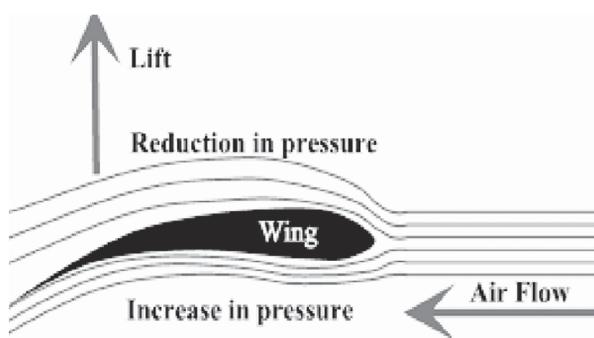
/ GALLERIA DEL VENTO

GALLERIA IN MINIATURA PER OSSERVARE I FENOMENI LEGATI A PORTANZA E PROFILI ALARI

L'**aerodinamica** è una branca della fluidodinamica che studia l'interazione dell'aria con i solidi. L'uomo ha sempre cercato di comprendere i fenomeni aerodinamici studiando il volo degli uccelli, costruendo macchine bizzarre e cercando una risposta alla domanda "come far volare un velivolo?".

La risposta è stata trovata nella componente fondamentale degli odierni aerei: le ali.

Il profilo alare ha la funzione di creare una spinta verso l'alto tale da contrastare il peso della struttura e far sollevare l'aereo.



Più precisamente l'ala divide il flusso di aria principale in due: una parte che scorre sopra il profilo e l'altra che scorre sotto. **La forma dell'ala è studiata in modo che la parte superiore sia più lunga di quella inferiore.** Ciò obbliga il flusso d'aria superiore ad aumentare la sua velocità per stare al passo con quello inferiore. **Questo artificio fa volare l'aereo, ma come? La legge di Bernoulli ci aiuta a capirlo:**

$$p_1 + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

dove p indica la pressione nel punto,
 ρ indica la densità del fluido in quel punto,
 h la quota del punto rispetto ad un riferimento,
 v la velocità del fluido nel punto considerato.

L'equazione ci dice che il termine a sinistra, riferito alle condizioni del flusso sulla parte superiore del profilo dell'ala, dev'essere uguale a quello di destra, riferito al flusso sulla parte inferiore.

Nel caso considerato si suppone che le quote siano uguali; invece **le velocità sono diverse e quindi anche le pressioni.** Affinché l'uguaglianza dell'equazione sia rispettata, **dove la velocità è più alta la pressione sarà più bassa e viceversa. Questa differenza di pressione sull'ala crea una forza verso l'alto** in grado di sostenere l'aereo. Questa forza è chiamata **portanza**. L'esperimento è costituito da tre parti fondamentali: il **generatore di fumo**, il **profilo alare**

e l'**aspirapolvere**. Il generatore di fumo funziona grazie ad una resistenza che si scalda quando è percorsa da corrente elettrica. Essendo posta fra dell'ovatta imbevuta di glicerina, il calore prodotto dalla resistenza fa evaporare quest'ultima, generando un fumo denso.

Successivamente, il fumo passa attraverso alcuni ugelli, che lo convogliano formando dei flussi paralleli distanziati fra di loro di alcuni millimetri. Quando questi incontrano il profilo alare, seguono il percorso dell'aria permettendoci di **osservare il suo comportamento**. L'aspirapolvere serve a simulare il movimento dell'aereo in avanti, creando una sorta di vento artificiale che investe il profilo.



CAMBIAMENTI

Lo studio dell'aerodinamica ha contribuito consistentemente allo sviluppo tecnologico e commerciale. Tutt'oggi questa scienza è di fondamentale importanza non solo per lo studio di nuovi velivoli di dimensioni sempre maggiori, ma anche per la progettazione dei profili delle carrozzerie delle moderne automobili. L'aereo è il simbolo più importante di questa scienza perché permette di trasportare merci e persone per lunghe tratte e a velocità molto elevate!