

## Come vola una mongolfiera

L'aerostato è un aeromobile che per ottenere la portanza, cioè la forza necessaria a sollevarsi da terra e volare, anziché muoversi nell'aria utilizza un gas "più leggero dell'aria" vale a dire elio, idrogeno o aria riscaldata. Esistono vari tipi di aerostato: una prima distinzione è quella secondo il tipo di gas utilizzato per ottenere la forza ascensionale. In questo modo possiamo suddividere gli aerostati in palloni ad aria calda (le mongolfiere propriamente dette, dove l'aria viene scaldata per mezzo di bruciatori) e palloni a gas (gonfiati con idrogeno o elio). Possiamo poi distinguere gli aerostati in dirigibili (con la caratteristica forma a siluro e dotati di motori e organi di governo) e non dirigibili (mongolfiere e palloni a gas), che seguono la direzione del vento e possono solo variare la quota di volo.

Queste suddivisioni non sono rigide e quindi palloni e dirigibili possono essere sia a gas che ad aria calda. Esiste poi anche un pallone ibrido, il pallone Rozier, che utilizza allo stesso tempo sia l'aria calda che il gas. Gli aerostati più antichi sono la mongolfiera e il pallone a idrogeno: entrambi volarono per la prima volta in Francia nel 1783 a pochi giorni di distanza l'uno dall'altra. Negli ultimi anni si sono diffusi i dirigibili ad aria calda che uniscono le doti della mongolfiera alla direzionabilità del dirigibile.



## Principi del volo aerostatico

Il volo aerostatico si chiama così perché l'aerostato per ottenere la portanza che gli consente di volare non deve muoversi nell'aria come avviene per un aeroplano. Il volo aerostatico in pratica si basa sul principio di Archimede che recita: "Un corpo immerso in un fluido riceve una spinta dal basso verso l'alto uguale al peso del fluido spostato". Ciò significa che un aerostato riempito con un gas più leggero dell'aria che lo circonda riceve una spinta ascensionale pari al peso di una quantità di atmosfera pari al suo volume. Se questa spinta è maggiore del peso dell'aerostato esso sale nell'atmosfera, cioè vola.

Per ottenere una spinta sufficiente a farlo volare, quindi, l'aerostato deve essere riempito di un gas più leggero dell'aria e che venga superato il punto di equilibrio tra il peso dell'aerostato e quello dell'aria che esso sposta. Dopo il decollo l'aerostato salirà fino a quando verrà raggiunto un nuovo punto di equilibrio.

I principi fisici del volo di un pallone a gas (che utilizza elio o idrogeno) sono analoghi a quelli di un pallone ad aria calda (la mongolfiera propriamente detta). La differenza consiste nel sistema che viene utilizzato per variare la quota. Mentre nella mongolfiera la variazione di quota si ottiene scaldando o lasciando raffreddare l'aria contenuta all'interno dell'involucro, il pallone a gas sale scaricando zavorra (sabbia contenuta in appositi sacchetti) e scende liberando gas per mezzo di una valvola.

Lo studio dei problemi connessi al volo aerostatico ha contribuito grandemente alla ricerca sulla fisica dei gas e sui fenomeni atmosferici e meteorologici oltre che alla conoscenza della fisiologia umana e al comportamento dell'organismo alle alte quote.

E' interessante notare che all'epoca delle prime ascensioni umane, nessuno riuscì a comprendere che il misterioso gas che consentiva il volo delle mongolfiere altro non era che aria calda. Il gas che Joseph Montgolfier pensava di aver scoperto per un certo periodo fu denominato per l'appunto "gas Montgolfier" o anche "aria alcalina". I Montgolfier e i loro contemporanei pensavano che la forza ascensionale fosse

data dal fumo e si ingegnavano quindi a renderlo sempre più nero e denso, con grande disagio dei primi aeronauti e del pubblico che assisteva alle loro ascensioni.

E' pur vero, tuttavia, che scienziati del tempo, come Jacques Charles, autore del primo volo con un pallone a idrogeno pochi giorni dopo il primo volo umano di Pilâtre de Rozier e del marchese D'Arlandes, e Horace-Bénédict de Saussure, sostenevano che non vi era alcuna relazione tra fumo e forza ascensionale. Nel 1783, poco dopo i primi voli dei palloni dei Montgolfier e di Charles, De Saussure pubblicò sul Journal de Paris un saggio intitolato *Lettre pour prouver que les ballons à feu s'élèvent par la moyen du chaleur*. Nello stesso tempo era accettata anche la teoria alchimistica del "flogisto" (parola greca che significa infiammabile) secondo la quale una sostanza bruciando perdeva la sua componente combustibile. Sia i Montgolfier, sia lo scopritore dell'ossigeno, Joseph Priestly, sia il grande chimico Antoine Lavoisier, credettero a lungo che la forza ascensionale fosse data dal flogisto.

*Tratto da [www.aerostati.it](http://www.aerostati.it)*