



I mille perché della scienza e della tecnica

# Il segreto degli aerei

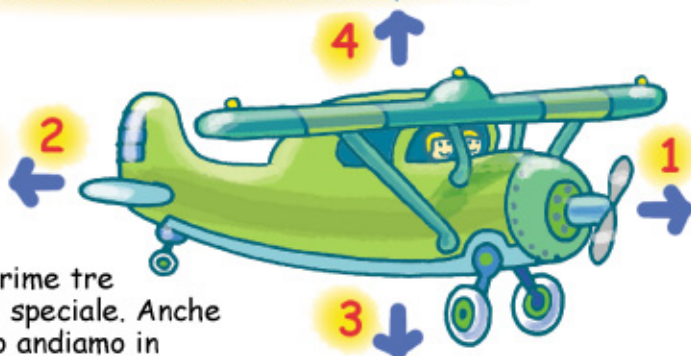
Come mai noi che pesiamo poche decine di chili non possiamo volare, mentre un Jumbo Jet, che al decollo pesa 400 tonnellate, viaggia alla "velocità di crociera" di 1000 km/h? Proviamo a risolvere il mistero.



Un aereo in volo subisce quattro principali spinte due a due contrapposte:

Una forza portentosa che compensa il peso e spinge l'aereo verso l'alto. È chiamata **portanza** e si manifesta ogni volta che un oggetto si muove, in un fluido, come ad esempio l'aria.

L'**attrito**, che frena il velivolo.



Quella del motore, che spinge in avanti l'aereo.

Il **peso** che spinge l'aereo verso terra. Anche qui nulla di nuovo: tutti pesiamo.



Per le prime tre nulla di speciale. Anche quando andiamo in bicicletta pesiamo sulla sella; generiamo una spinta, pedalando, che fa avanzare la bici; e nel frattempo subiamo l'attrito: tanto che, se smettiamo di pedalare, la bici piano piano rallenta fino a fermarsi.

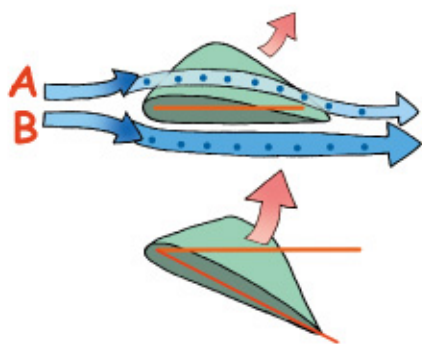
La spinta più singolare è la **portanza**, che agisce soprattutto sulle ali e dipende:

- dal profilo dell'ala e da come l'ala è inclinata;
- dalla grandezza delle ali: più pesante è l'aereo, più grandi devono essere le ali;
- dalla velocità dell'aereo.
- dalla densità dell'aria: se non ci fosse l'aria non ci sarebbe portanza e addio voli (almeno sulla Terra! Nello spazio il discorso è molto diverso).

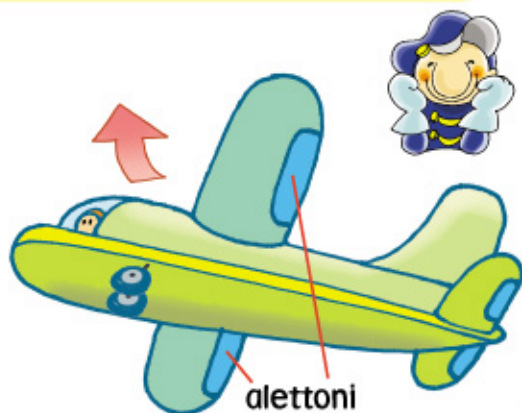


Quando le particelle dei gas che compongono l'aria si avvicinano all'ala, sono costrette a "scansarsi": alcune passano sopra, altre scivolano sotto.

L'ala non ha una forma qualsiasi, ha un profilo ben preciso: per questo le particelle che scorrono sotto l'ala (B) "premono" decisamente l'ala verso l'alto, invece le particelle che passano sopra (A) "premono" verso il basso ma in misura molto minore.



Il risultato è che le ali sono spinte verso l'alto e con loro anche la fusoliera e tutto l'aereo.



È fondamentale che le due ali siano uguali, altrimenti subiscono spinte verso l'alto diverse e l'aereo si avvita (gira su se stesso come una vite).



Visto che la portanza dipende dalla velocità, come mai l'aereo sta sospeso in aria anche a velocità diversa e da quella di crociera?

Il segreto sta negli alettoni. Gli alettoni sono parti di ala che possono essere estratte e orientate in modo da far cambiare notevolmente il profilo dall'ala e, di conseguenza, la portanza.



alettone a riposo



alettone estratto  
(cambia il profilo dell'ala)

