

Data	Città	Scuola	Classe	Nome Allievo 1 (relatore)	Nome Allievo 2

*Leggete (in coppia) il seguente testo:*

L'espressione "volo a vela" (in inglese *gliding* o *soaring*) indica il volo senza motore effettuato con un aliante, cioè con una macchina più pesante dell'aria (differente quindi dall'aerostato, che per alzarsi in volo sfrutta il principio di Archimede) sfruttando l'energia presente nell'atmosfera grazie all'abilità del pilota e alle caratteristiche della macchina. Questo sport nel 1936 fece parte dei giochi olimpici.

Poiché un mezzo privo di motore e più pesante dell'aria non può, per sua stessa natura, generare una spinta che permetta il volo, tutto il volo a vela sfrutta il moto dell'aria circostante. Un mezzo da volo a vela, e più in generale un mezzo da volo libero, è in costante caduta rispetto all'aria e può quindi guadagnare quota solo volando all'interno di una corrente ascensionale di forza adeguata. In pratica l'aliante sale se l'aria in cui vola sta salendo più veloce di quanto esso scende.

Ogni aeromobile, in particolare, ha una sua efficienza, che dipende dal suo tasso di caduta rispetto all'aria. L'efficienza di un aeromobile è un numero adimensionale e indica la distanza orizzontale (in metri) che il mezzo è in grado di percorrere perdendo un metro di quota in aria ferma (come si vede le due unità di misura si semplificano, quindi l'efficienza non ha unità di misura). Un aliante ha in media un'efficienza tra 30 e 50, un deltaplano tra i 10 e i 30 e un parapendio sotto i 10.

Un'altra caratteristica importante di un aliante è la minima discesa, che varia da 1 m/s a 0,3 m/s, e determina la velocità minima delle termiche di cui ha bisogno per salire. Nel volo a vela tutte le prestazioni sono relative all'aria circostante, quindi è interessante notare che, mentre il velivolo continua a scendere all'interno della massa d'aria entro cui vola, se questa sale l'aliante sale con essa. Piccolo esempio pratico: se una data massa d'aria sale rispetto al suolo a 3 metri al secondo e se l'aliante che vi vola all'interno ha un velocità costante di discesa di 1 metro al secondo rispetto all'aria, allora questo salirà a 2 metri al secondo rispetto al suolo. In particolare, a seconda del tipo di vento che si sfrutta per guadagnare quota o mantenersi in volo, si parla di volo termico, di pendio o d'onda.

Il volo termico sfrutta il sollevamento di masse d'aria in seguito al loro riscaldamento, quando l'aria dai bassi strati a contatto con il suolo più caldo si solleva verso gli strati più freddi sovrastanti. Il volo di pendio o dinamico sfrutta il sollevamento orografico provocato da una catena montuosa perpendicolare al flusso del vento. L'aria, incontrando un ostacolo particolarmente esteso, è costretta a salire per passarci sopra. In prossimità della vetta si genera una corrente d'aria ascensionale che l'aliante può sfruttare volando lungo la cresta della catena montuosa, mantenendosi a bassa quota sulle cime. Quando gli stessi rilievi battuti dal vento sono anche irraggiati dal sole, i due effetti possono sommarsi generando un sollevamento termo-dinamico dell'aria. Affinché l'aria risalga un pendio è necessario che la catena montuosa sia abbastanza estesa per non permettere al vento di aggirarla e che il vento soffi perpendicolarmente a questa. Influisce anche la stabilità dell'aria.

Il volo d'onda sfrutta il passaggio del vento su una catena montuosa, che in alcune condizioni tende ad assumere un movimento ondulatorio nella parte sottovento. Se l'aliante riesce a posizionarsi controvento nel tratto ascendente dell'onda, potrà salire di quota seguendo il profilo dell'onda stessa. Dei tre tipi di volo veleggiato è quello che richiede più perizia, in quanto richiede il mantenimento di una velocità pressoché pari a quella del vento contrario, ma è quello che dà i risultati migliori, permette infatti di raggiungere anche quote intorno ai 10000 metri. Poiché oltre i 4000 metri di altitudine l'ossigeno nell'aria diventa sempre più rarefatto, per poter eseguire volo d'onda in tutta sicurezza è necessario dotarsi di apposite bombole di ossigeno. Dai 6 ai 10000 metri l'ossigeno è così rarefatto che il pilota è seriamente a rischio di ipossia e diventa ancora più vincolante l'utilizzo di bombole. Affinché si generi l'onda, è necessario che il vento sia superiore ai 15 nodi (circa 28 Km/h) e quasi perpendicolare alla catena montuosa. La velocità del vento deve aumentare con la quota e l'aria deve essere perlomeno in quota stabile. La catena montuosa deve essere estesa e alta. L'onda è evidenziata da particolari nubi dette lenticolari.

Grazie a un intelligente sfruttamento delle masse d'aria, il pilota può condurre l'aliante a percorrere distanze molto lunghe (anche 3000 Km), guadagnare quota fino ai limiti della troposfera (10-15000 metri) e percorrere grandi distanze a velocità superiori ai 200 Km/h.

[testo adattato da: [https://it.wikipedia.org/wiki/Volo\\_a\\_vela](https://it.wikipedia.org/wiki/Volo_a_vela)]

*Adesso rispondete (in coppia) alle seguenti domande:*

1. Quali fenomeni fisici rendono possibile il volo a vela?
2. Come è possibile spiegare visivamente cos'è l'efficienza di un aeromobile? Fatelo con un disegno, corredato da eventuali didascalie.
3. Come fa un aliante a guadagnare quota con il volo di pendio? Spiegate la dinamica, anche aiutandovi con un disegno.
4. Quanto sale un aliante che ha una minima discesa di 0,4 m/s e incontra una termica di 1,8 m/s?
5. A quanti chilometri orari corrisponde un "nodo"?
6. Quali informazioni presenti nel testo ti sono servite per rispondere alle domande precedenti? Elencate, domanda per domanda.
7. Secondo te a cosa serve il testo che hai letto? Cosa ci insegna?
8. Quali sono le affermazioni oggettive nel testo? Quali sono quelle soggettive?
9. Inventate una domanda che l'insegnante potrebbe farvi sul testo e formulate una risposta che ritieni corretta.
10. Prova ad immedesimarti in un aliantista e descrivi le informazioni presenti nel testo dal suo punto di vista.