



<b>Foglio di lavoro</b> N. _____a	Bassa Atmosfera (Troposfera)	classe	data
	Aria e temperatura	nome	

Per gli esperimenti hai bisogno di queste cose :

- 1-2 bastoncini di incenso
- 350mL ghiaccio (ghiaccio tritato)
- sale (NaCl)
- un po' plastilina
- 1 tubo di vetro (lungo 1m, di diametro tra 2.5 e 3 cm)
- 1 sostegno a becco e morsetto
- 1 sacchetto di plastica (volume di 1 - 2 L)
- filo di ferro
- 1 accendino o cerini
- asciuga capelli
- carta alluminio o vetro di orologio

*E1:* Accendi un bastoncino di incenso. Assicurati che il bastoncino di incenso sia in un ambiente privo di correnti d'aria.

*C1* In quale direzione va il pennacchio di fumo?  
Il fumo sale perpendicolarmente.

*C2* Come si modifica il pennacchio man mano che si allontana dal bastoncino di incenso?  
All'inizio la colonna di fumo è molto stretta (ha una piccola sezione trasversale). Questa sezione trasversale diventa sempre più larga, man mano che il pennacchio di fumo si allontana dal punto in cui si origina. Quando il pennacchio di fumo sale si disperde e la sua sezione trasversale non ha più una forma rotonda.

*C3* Guarda il capitolo: "Bassa atmosfera – Concetti base – 1. Troposfera – verticale". Qual'è il fenomeno dimostrato dal fumo del bastoncino d'incenso?  
L'esperimento mostra che l'aria calda sale e si espande con l'aumentare dell'altezza.  
(Nota: Nell'esperimento l'espansione è il risultato della diffusione piuttosto che dei cambiamenti nella pressione dell'aria.)

*E2:* Taglia un pezzo di incenso lungo 2-3 cm. Infilalo nella plastilina in modo che rimanga diritto. Fissa il tubo di vetro sul supporto. Accendi il bastoncino di incenso. Mettigli sopra il tubo di vetro. Assicurati che ci sia un piccolo spazio di aria tra il tubo e la base del supporto. Osserva il fumo. (guarda cosa accade lungo il tubo).



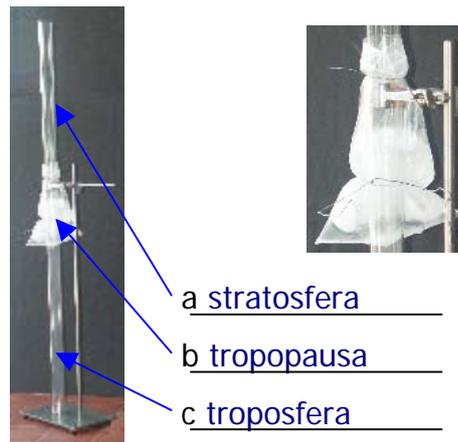
C4 Cosa fa il fumo all'interno del tubo?

Il fumo sale velocemente allontanandosi dall'estremità superiore del tubo. Finché è nel tubo, la colonna di fumo si espande solo leggermente. Si possono formare alcuni piccoli vortici ma anche questi risalgono attraverso il tubo.



<b>Foglio di lavoro</b> <b>N. _____ b</b>	Bassa Atmosfera (Troposfera)	classe	data
	Aria e temperatura	nome	

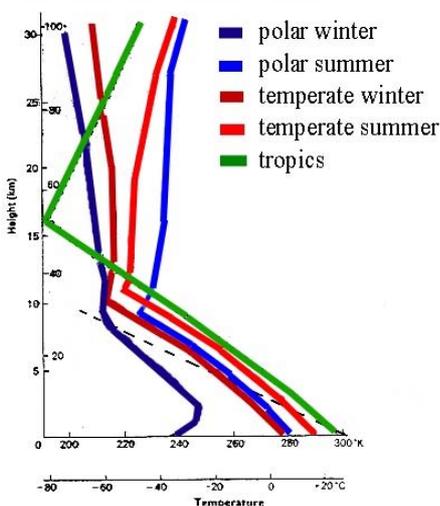
**E2a:** Riempi il sacchetto di plastica per un terzo con del ghiaccio tritato. Aggiungi del sale e sigilla la borsa. Utilizza un pezzo di filo di ferro per fissare la borsa riempita di ghiaccio a metà del tubo di vetro. Utilizza ancora del filo di ferro in modo che il ghiaccio circondi la parte centrale del tubo e che almeno metà del tubo sia coperto. Tappa la cima del tubo con un foglio di carta di alluminio o con il vetro di un orologio. Prepara un bastoncino di incenso nello stesso modo del primo esperimento. Riscalda la parte superiore del tubo con un asciugacapelli finché diventa così caldo da non poter essere toccato. Togli il foglio di carta di alluminio dal tubo. Metti il bastoncino di incenso sotto il tubo di vetro come nell'esperimento precedente. Osserva cosa fa il fumo.



C5 A questo punto come si muove il fumo all'interno del tubo di vetro?

Il fumo inizia a salire attraverso il tubo ma quando raggiunge la borsa di ghiaccio cambia direzione e forma dei vortici. Poco dopo la parte più bassa del tubo si riempie di fumo e il fumo esce dalla parte bassa del tubo. Sopra la borsa di ghiaccio il tubo è senza fumo. I vortici di fumo più intensi si osservano nell'area circondata dal ghiaccio.

C6 Questo esperimento è un modello della nostra atmosfera. Quali parti della nostra atmosfera rappresentano le lettere a, b e c nell'immagine?



Fonte: Havard University: EPS 132 Lecture 3

Il grafico mostra i profili di temperatura nell'atmosfera in tre diverse zone climatiche e in due diverse stagioni.

C7 Ai tropici c'è solo un profilo di temperatura. E' sufficiente?

Ai tropici si osservano minime differenze stagionali. Di conseguenza il profilo della temperatura atmosferica non cambia molto nel corso dell'anno.

Le sostanze che vengono immesse nell'aria possono essere trasportate verso le zone più alte dell'atmosfera così come accade per il fumo nel nostro esperimento. La "trappola fredda" agisce come una barriera per questo movimento in salita. Solo piccole quantità di gas possono attraversare questa trappola e raggiungere l'alta atmosfera.

C8 Solo alcuni gas possono raggiungere l'alta atmosfera. Utilizza il grafico per aiutarti a capire dove e quando questo è più probabile.

Nel grafico qui sopra la tropopausa (trappola fredda) è indicata dal chiaro cambiamento del profilo di temperatura. Quanto più è fredda la tropopausa, tanto più diventa difficile per i gas risalire dalla bassa atmosfera verso l'alta atmosfera. La tropopausa più calda si ha sopra le regioni polari e in inverno quindi è più facile per i gas penetrare nell'alta atmosfera. Si trova anche ad un'altitudine relativamente bassa, circa 10 km. Quindi gas non debbono salire troppo prima di raggiungere la trappola fredda. La trappola fredda è più forte e più alta sopra i tropici. Qui la temperatura è molto bassa e perciò è molto difficile per i gas entrare nell'alta atmosfera.