

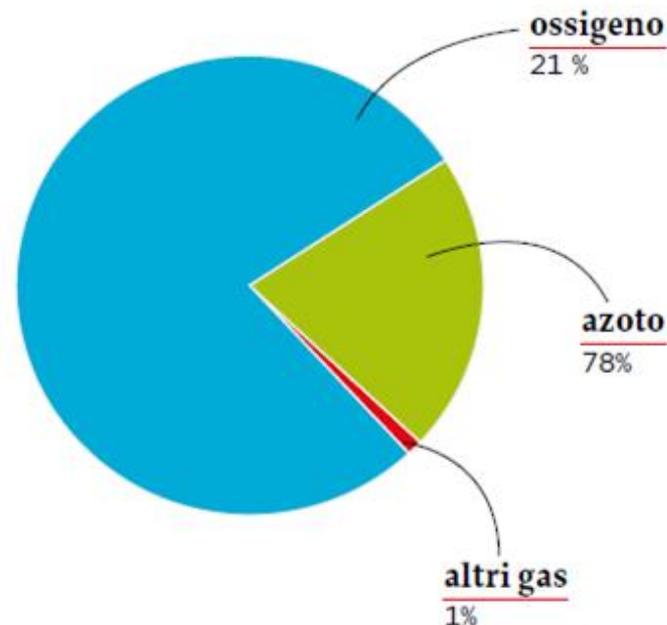
Capitolo D2

Un mondo di aria

- L'aria è un miscuglio di gas

L'**aria** è un miscuglio di sostanze diverse, tutte allo stato gassoso e, nel suo complesso, presenta le proprietà caratteristiche dei gas.

L'aria contiene anche una piccola percentuale di **vapore acqueo**, che deriva soprattutto dall'evaporazione delle acque superficiali.



- **L'aria si può travasare e comprimere**

Tutti i fluidi possono essere travasati da un recipiente all'altro, ma solo i gas possono essere compressi.

Per **travasare** l'aria dobbiamo essere immersi in un liquido e lasciarla salire verso l'alto.

Se premiamo uno stantuffo di una siringa piena d'aria e lo lasciamo andare, l'aria contenuta nella siringa tende a tornare nella sua condizione iniziale.

Per questo l'aria è **comprimibile** ed **elastica**.

- L'aria occupa uno spazio e possiede una massa

L'aria possiede un suo **volume** misurabile, corrispondente al volume del recipiente che la contiene.

L'aria possiede anche una **massa**, ma per misurarla dobbiamo comprimerla perché ha una densità molto bassa.



- **L'aria esercita una pressione**

Il **peso dell'aria** che ci circonda è una forza: la spinta che esercita su una superficie è misurabile con una grandezza che chiamiamo **pressione**.

La **pressione** corrisponde al peso della colonna d'aria che sta sopra di noi.

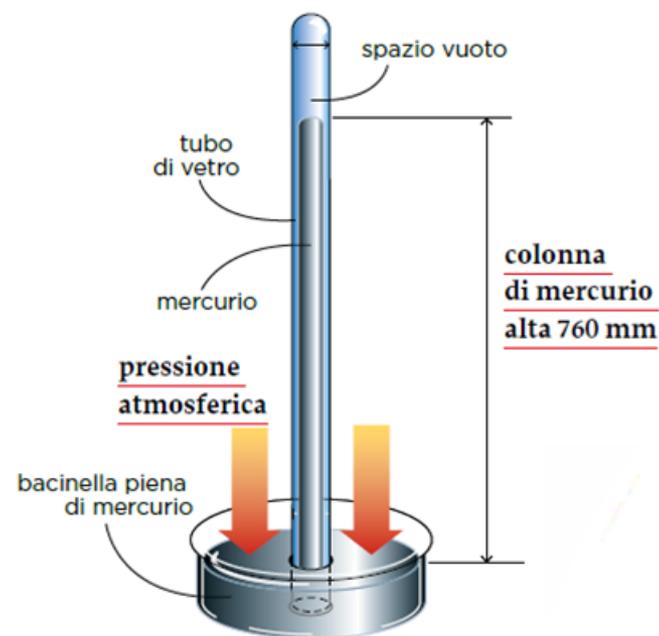


• Come si misura la pressione dell'aria

La pressione esercitata dal peso dell'aria è chiamata **pressione atmosferica** e si misura con il **barometro**.

1 atmosfera corrisponde alla pressione capace di sostenere una colonna di mercurio alta 760 mm.

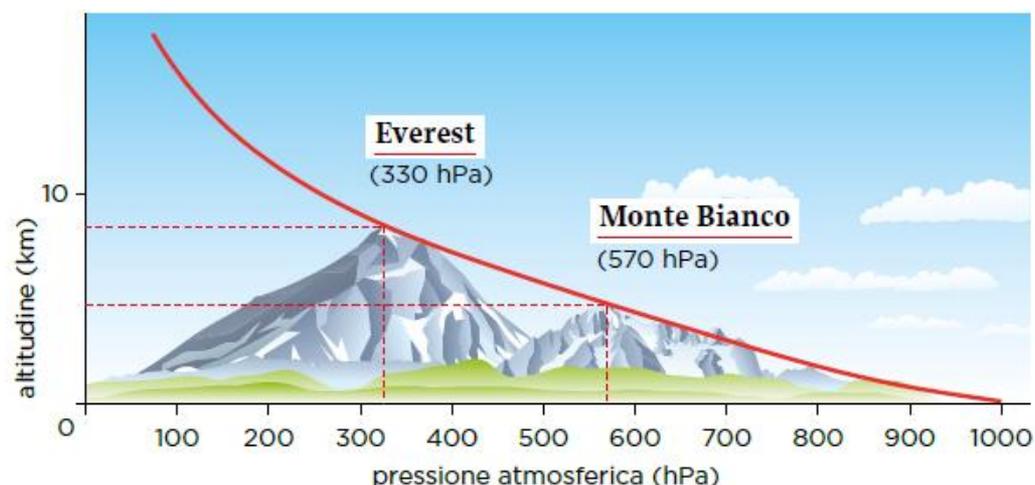
Nel SI l'unità di misura della pressione è il **pascal (Pa)**.



• Come varia la pressione atmosferica

A livello del mare, la pressione atmosferica vale in media 101 300 Pa, cioè **1013 hPa**, corrispondenti a 760 mmHg.

La variazione di questo valore dipende dalla **temperatura** dell'aria, dalla sua **umidità** e dall'**altitudine**.



• L'umidità dell'aria

L'**umidità relativa** dell'aria è il rapporto percentuale tra la quantità di vapore acqueo presente in un certo volume d'aria e la quantità massima che quel volume potrebbe contenere.

Lo strumento che misura l'umidità relativa dell'aria è l'**igrometro**.



- **La densità dell'aria varia con l'altitudine**

Lo **spessore dell'atmosfera** che circonda la Terra è di circa 1000 km, cioè circa $1/6$ del raggio del pianeta.

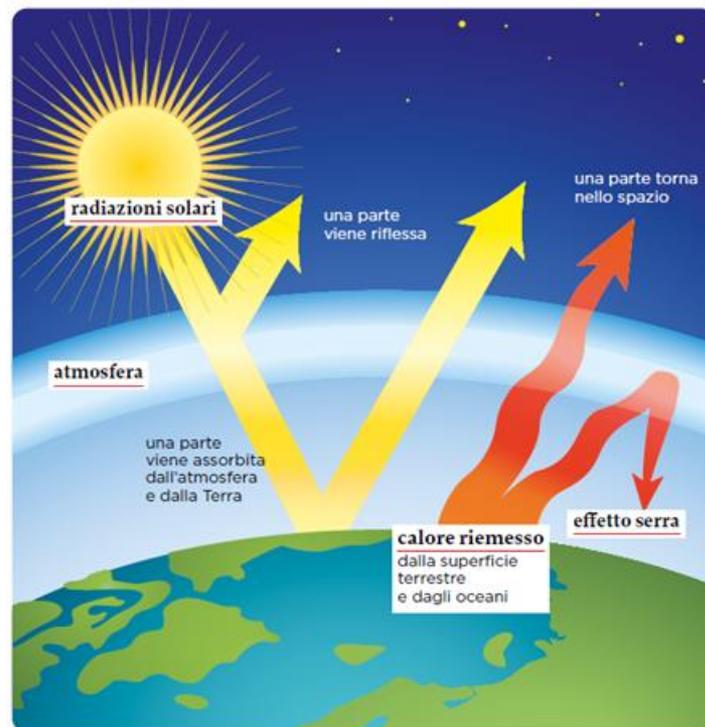
L'atmosfera non è un involucro uniforme, poiché, a causa della forza di gravità, nella zona più vicina alla superficie è più densa.

Con l'altitudine, quindi, **l'aria diviene sempre più rarefatta.**

• Come si riscalda l'atmosfera: l'effetto serra

Grazie all'**effetto serra**, l'atmosfera lascia passare i raggi solari verso l'interno, poi impedisce la dispersione del calore verso l'esterno.

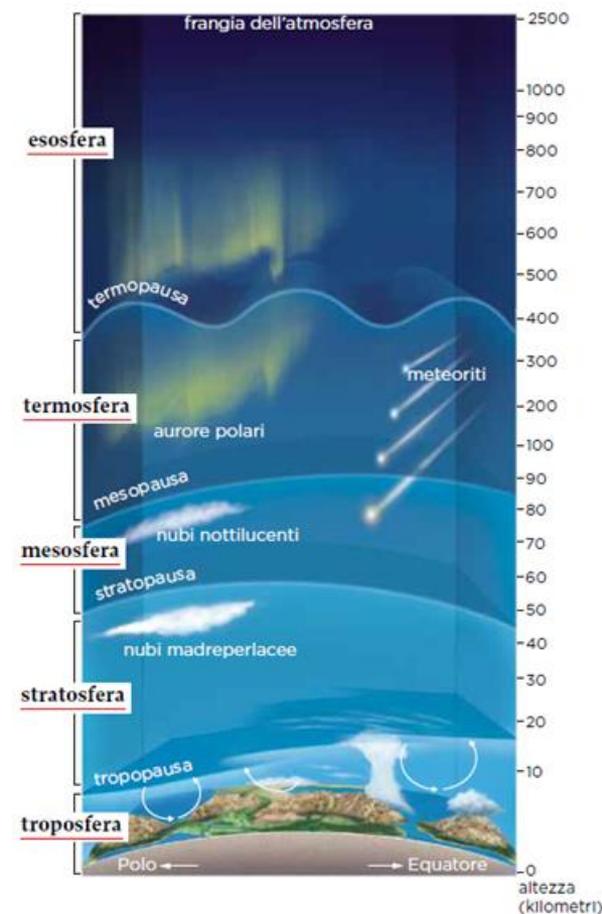
L'effetto serra è provocato da gas presenti nell'atmosfera: i **gas serra** (vapore acqueo, diossido di carbonio, metano).



• La temperatura dell'aria e gli strati dell'atmosfera

Possiamo distinguere **cinque strati** dell'atmosfera in base a come varia la **temperatura**:

- **troposfera**, in cui si verificano i fenomeni meteorologici;
- **stratosfera**, dove si concentra l'ozono;
- **mesosfera**, con la temperatura minima;
- **termosfera**, dove la temperatura aumenta;
- **esosfera**, ovvero lo strato più esterno.

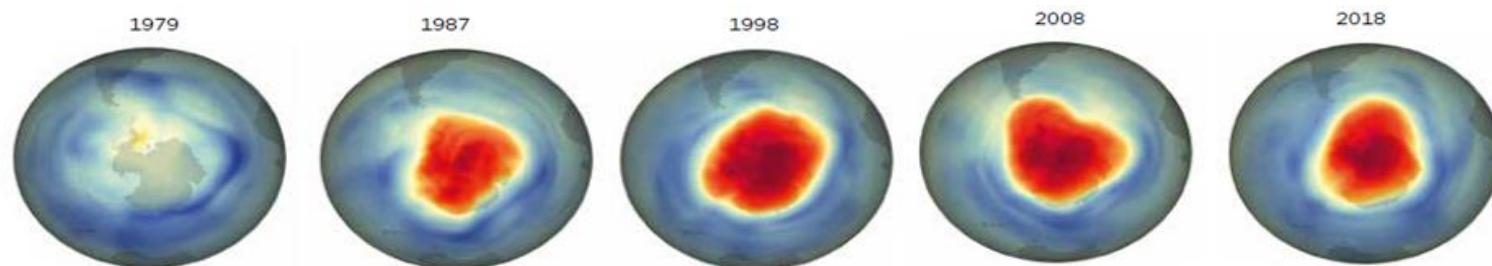


• Il buco dell'ozono

Nella stratosfera si trova l'**ozono**, un gas che è capace di assorbire i raggi ultravioletti (UV).

A partire dagli anni Settanta, si inizia a parlare di **buco dell'ozono**, ovvero una diminuzione della concentrazione di ozono nell'atmosfera.

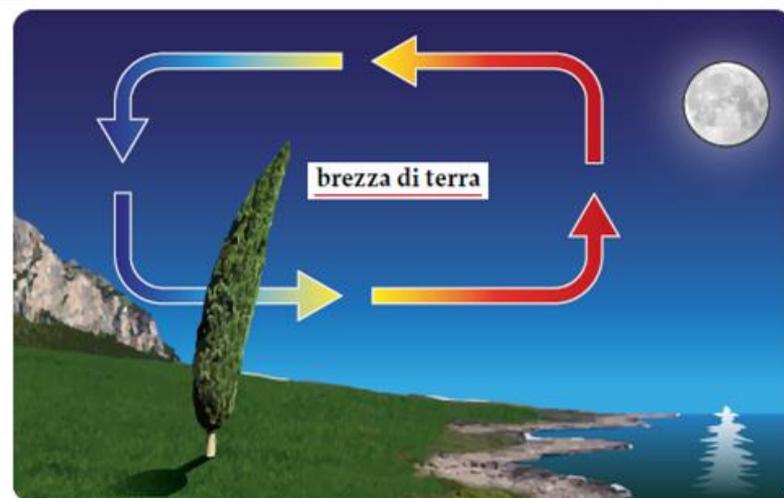
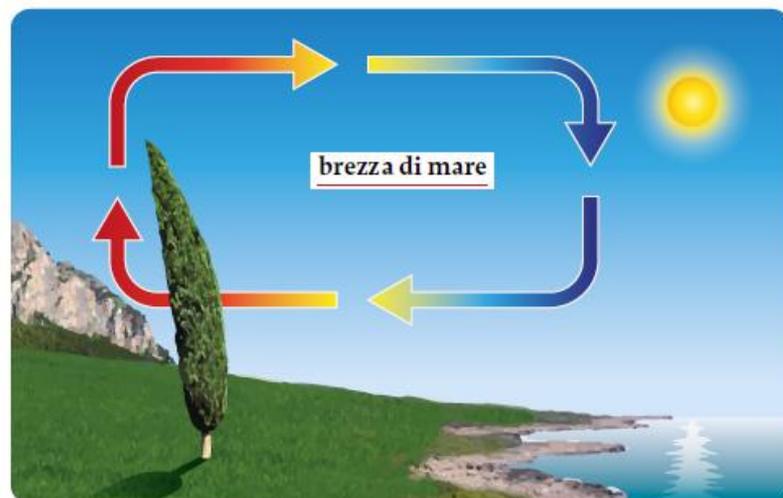
Gli studiosi hanno collegato questo fenomeno all'**inquinamento atmosferico**.



• L'aria si muove: i venti e le brezze

I **venti** sono spostamenti dell'aria in direzione orizzontale.

Le **brezze** sono spostamenti d'aria deboli localizzati. Si originano quando le masse d'aria che sovrastano due superfici confinanti hanno una notevole differenza di temperatura.



- **I venti stagionali, costanti e variabili**

I **venti** si generano dallo spostamento di una massa d'aria da una zona a pressione maggiore verso una a pressione minore.

La circolazione dell'aria si modifica periodicamente e genera i **venti stagionali**, ad esempio i **monsoni**.

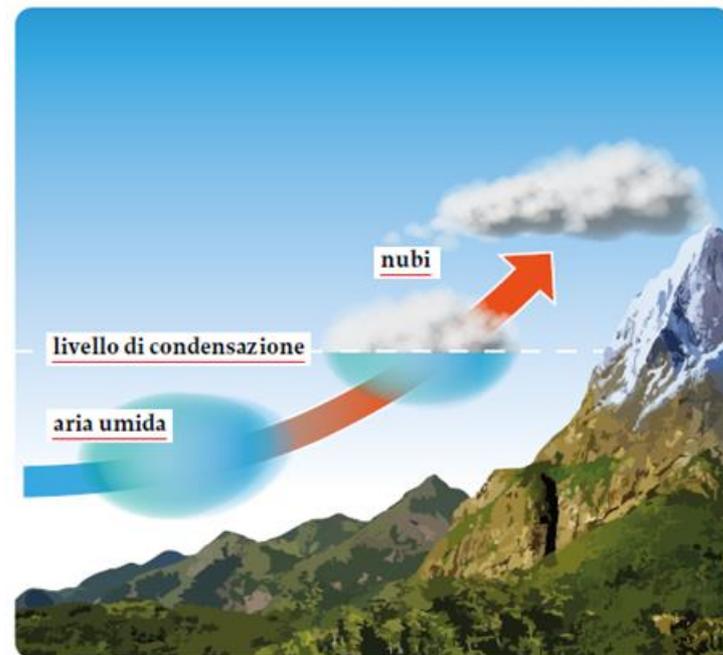
Alcuni di questi movimenti costituiscono nel loro complesso uno schema ordinato che origina i **venti costanti**: ne sono un esempio gli **alisei**.

Dove i freddi venti polari si incontrano con le calde correnti subtropicali si hanno **venti variabili**.

• Le nubi e la loro formazione

Le **nubi** sono formate da piccole goccioline d'acqua, spesso mescolate a piccoli cristalli di ghiaccio.

La formazione di nubi avviene quando l'aria più calda, salendo, si dilata e si raffredda: l'abbassamento della temperatura provoca la **condensazione del vapore acqueo**.



- **I principali tipi di nubi**

I principali tipi di nubi sono gli **strati**, i **cumuli** e i **cirri**.

I **cirri** sono le nubi più alte, sottili e sfilacciate.

I **cumulonembi** si sviluppano in verticale. Gli **strati** sono nubi a copertura uniforme, basse e compatte.



- **Le precipitazioni: pioggia, neve e grandine**

Ogni volta che una parte di acqua presente in atmosfera ritorna sulla superficie terrestre parliamo di **precipitazione**.

La **pioggia** si forma dall'unione di molte goccioline d'acqua microscopiche.

La **neve** si forma per accrescimento dei cristalli di ghiaccio contenuti in una nube a bassa temperatura.

La **grandine** è una precipitazione solida, formata da «chicchi» di ghiaccio.

• Le dinamiche del tempo meteorologico

Il **tempo meteorologico** si riferisce alle condizioni dell'atmosfera in un dato territorio e in un preciso momento.

I cambiamenti delle condizioni meteorologiche derivano da spostamenti di **grandi masse di aria** a diversa umidità e temperatura.

Due masse d'aria a diversa umidità e temperatura sono separate da una superficie immaginaria, chiamata **fronte**.

• La stazione meteorologica

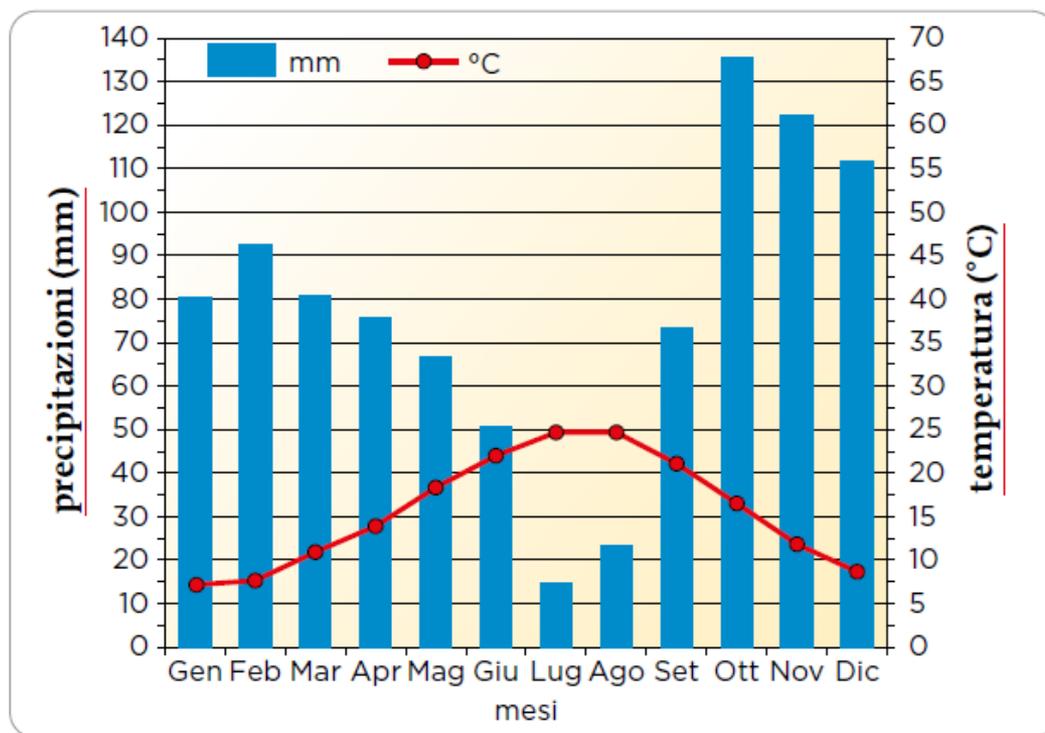
Nella **stazione meteorologica** si misurano i valori di:

- temperatura (**termometro**),
- pressione (**barometro**),
- umidità relativa (**igrometro**),
- quantità di precipitazioni (**pluviometro**),
- velocità e direzione del vento (**anemometro e anemoscopio**).



• Come si studia il clima

Per studiare il clima di una certa zona, i dati relativi a **temperatura** e **precipitazione** vengono rappresentati in grafici del clima: i **climatogrammi**.



- **I fattori che influenzano il clima**

Nella stessa fascia climatica alcuni fattori tipici della **conformazione del territorio** sono determinanti nell'influenzare il clima di una regione.

Il **mare** riduce l'escursione termica e rende il clima più mite.

Su scala planetaria, le grandi masse d'acqua degli oceani influenzano il clima attraverso le **correnti**.

La presenza di **montagne** influisce sulla temperatura e l'umidità di una regione.

- **I climi della Terra cambiano**

La **temperatura media del pianeta** è aumentata molto più rapidamente di quanto non sia mai accaduto in precedenza.

Le cause principali sono da attribuire a un aumento dell'effetto serra, prodotto dalla **maggiore concentrazione in atmosfera di gas serra**.

Alcuni effetti dei cambiamenti climatici sul pianeta sono già evidenti intorno a noi: **ondate di caldo, periodi di siccità e perdita di ghiacci**.