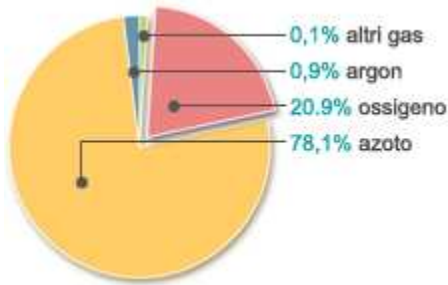


## L'aria che respiriamo

- Ossigeno
- Azoto
- Argon
- Altri gas

L'aria è una miscela gassosa che ha la seguente composizione:



### Ossigeno (O<sub>2</sub>)

È un elemento fondamentale per gli esseri viventi. La quasi totalità dei composti organici, infatti, contiene Ossigeno in misura più o meno elevata. Inoltre lo sviluppo di organismi pluricellulari differenziati (dotati cioè di tessuti e di organi) è stato reso possibile soltanto dalla comparsa dell' O<sub>2</sub> nell'atmosfera, prodotto dai primi organismi unicellulari in grado di svolgere la Fotosintesi. Soltanto l'azione ossidante dell'Ossigeno molecolare, infatti, è in grado di rendere completamente disponibile il contenuto energetico presente nei composti organici, necessario per soddisfare il notevole fabbisogno di energia degli organismi evoluti.

Per esempio, la completa ossidazione da parte dell'O<sub>2</sub> di 100 g di Glucosio con formazione di Anidride Carbonica (CO<sub>2</sub>) ed acqua (H<sub>2</sub>O), processo detto **Respirazione**, produce 380 chilocalorie, mentre la trasformazione in assenza di O<sub>2</sub> della stessa quantità di glucosio ad acido lattico (processo detto **Fermentazione Lattica**) produce solo 26 chilocalorie.

La percentuale di O<sub>2</sub> nell'atmosfera ha raggiunto un livello stazionario (21 % circa dell'atmosfera) dovuto all'equilibrio dei processi chimici e biologici che costituiscono il ciclo dell'Ossigeno. Sotto il 17% l'uomo non riesce più a respirare. L'Ossigeno ha una fortissima capacità ossidante, è il comburente indispensabile in tutti i processi di combustione. La percentuale atmosferica è quella ottimale: possiamo definire l'Ossigeno come il componente atmosferico attivo.

### Azoto (N<sub>2</sub>)

Gas incolore, inodore, ininfiammabile, chimicamente assai stabile, non tossico. L'Azoto diventa asfissiante in caso di eccessiva concentrazione nell'aria: l'aumento della sua concentrazione nell'aria provoca infatti fenomeni di malessere crescente, quali vertigine, mal di testa, formicolio all'estremità delle mani e dei piedi, difficoltà nella parola, difficoltà nell'eseguire lavori fisici, perdita progressiva della sensibilità.

L'Azoto è un componente essenziale di una grande varietà di composti organici ed inorganici: Ammoniaca (NH<sub>3</sub>), i Sali d'Ammonio (NH<sub>4</sub>...), l'Acido Nitrico (HNO<sub>3</sub>), gli Azoturi (...N<sub>3</sub>) ecc. Si chiama Ciclo dell'Ammonio l'insieme delle modificazioni sostenute dall'Azoto nell'ambiente,

costituito da un continuo scambio di Ammonio tra l'aria, il terreno e gli esseri viventi al fine di permettere la costante e uniforme produzione di sostanze ricche di Azoto necessarie agli organismi viventi.

Particolarmente numerosi sono gli Ossidi dell'Azoto tra cui l'Ossido di Diazoto o Protossido d'Azoto ( $N_2O$ ); l'Ossido di Azoto o Ossido Nitrico ( $NO$ ); il Biossido di Azoto o Azotile ( $NO_2$ ).

L'Azoto è quindi un elemento indispensabile agli esseri viventi ed è contenuto nelle proteine, negli acidi nucleici ed in molti cofattori enzimatici. Gli animali non sono in grado di utilizzare l'Azoto inorganico per produrre i composti organici azotati, ma sono costretti ad assumerlo già organicato dalle piante, delle quali si nutrono direttamente o indirettamente. Le piante, a loro volta, riescono ad assimilare l'Azoto inorganico solo se quest'ultimi è presente sotto forma di Ammoniaca o di Nitrati. Nonostante, quindi, nell'atmosfera sia presente una percentuale di Azoto molecolare ( $N_2$ ) pari a circa il 78 per cento, gli organismi superiori non sono in grado di utilizzarlo per la sintesi della materia organica. La trasformazione dell'Azoto atmosferico in Ammoniaca viene effettuata dalle alghe blu-verdi e da pochi microrganismi specializzati che vivono nel suolo. L'Azoto atmosferico ricopre quindi il ruolo di inertizzante dell'atmosfera, ma rappresenta anche un serbatoio biologico indispensabile alla vita.

#### **Argon (Ar)**

L'Argon è un gas incolore, inodore, ininfiammabile, stabile chimicamente, non tossico. Tuttavia un'atmosfera contenente Argon può diventare asfissiante se la concentrazione del medesimo è talmente elevata da ridurre la disponibilità di Ossigeno per la respirazione.

L'Argon è inerte e quindi non corrosivo nei riguardi di metalli o altri materiali. Avendo l'Argon densità maggiore dell'aria, può accumularsi allo stato gassoso in zone basse non ventilate sostituendosi all'atmosfera normale e rendendo l'aria asfissiante per mancanza di Ossigeno. Possiamo quindi definire l'Argon come un componente inertizzante dell'atmosfera.

#### **Altri gas**

Il rimanente 0,1 per cento dell'aria atmosferica è composto di gas come l'Anidride Carbonica ( $CO_2$ ), il vapore acqueo ( $H_2O$ ) e l'Ozono ( $O_3$ ), che tuttavia di fatto sono quelli che determinano le caratteristiche fisiche dell'atmosfera ed anche il suo grado di "reattività". I gas principali in effetti (Ossigeno, Azoto ed Argon) hanno una scarsa o nulla capacità di reagire con altri composti e la composizione chimica dell'atmosfera rimane pressoché costante con la quota almeno fino a 100 Km.

La stessa cosa non si può dire per i componenti minori (cioè quelli che fanno parte del rimanente 0,1 per cento) la cui concentrazione varia con la quota, la latitudine e la stagione. Sovrapposte a queste variazioni possono esistere inoltre variazioni con inerzia temporale molto variabile nella concentrazione dei gas, dovute ad attività antropiche e naturali. L'accelerazione che queste variazioni hanno subito negli ultimi anni, soprattutto a causa della attività antropica, e l'analisi dei micro-componenti che rientrano in questa piccola ma importantissima percentuale dell'atmosfera stanno alla base delle problematiche legate all'**inquinamento atmosferico**.