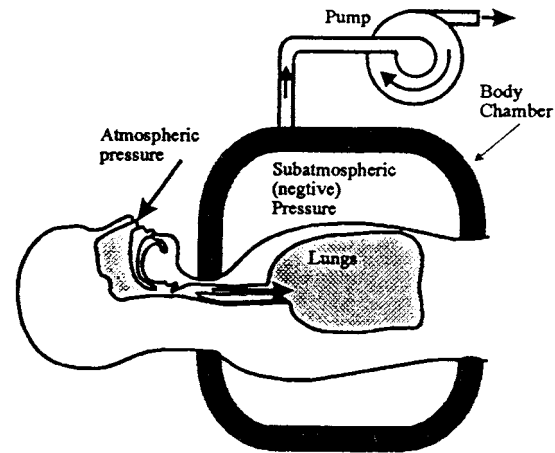
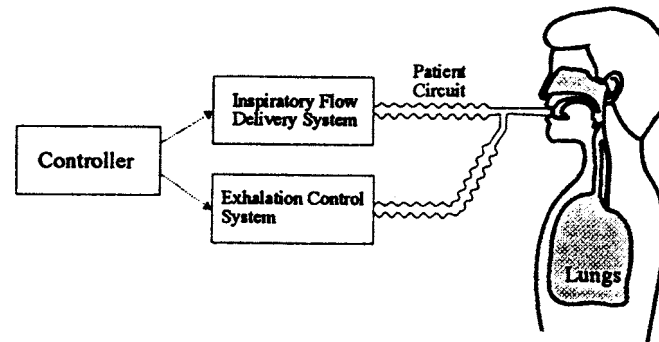


# Ventilazione meccanica

- A pressione Negativa



- A Pressione Positiva



# Strategie di Ventilazione

- alcuni pazienti hanno bisogno che il respiratore assolva completamente al compito di ventilazione dei polmoni. In questo caso , il ventilatore funziona in **modalità forzata** e fornisce respiri fissi.
- alcuni pazienti sono in grado di avviare un respiro e respirare da soli, ma potrebbe necessitare di un flusso d' aria arricchita di ossigeno o avere una pressione leggermente elevata delle vie aeree. In tale caso la ventilazione è detta in **modalità spontanea** .
- In molti casi , prima si trattare il paziente con ventilazione forzata e come le condizioni del paziente migliorano è introdotta la ventilazione spontanea.

# Approcci per la Ventilazione

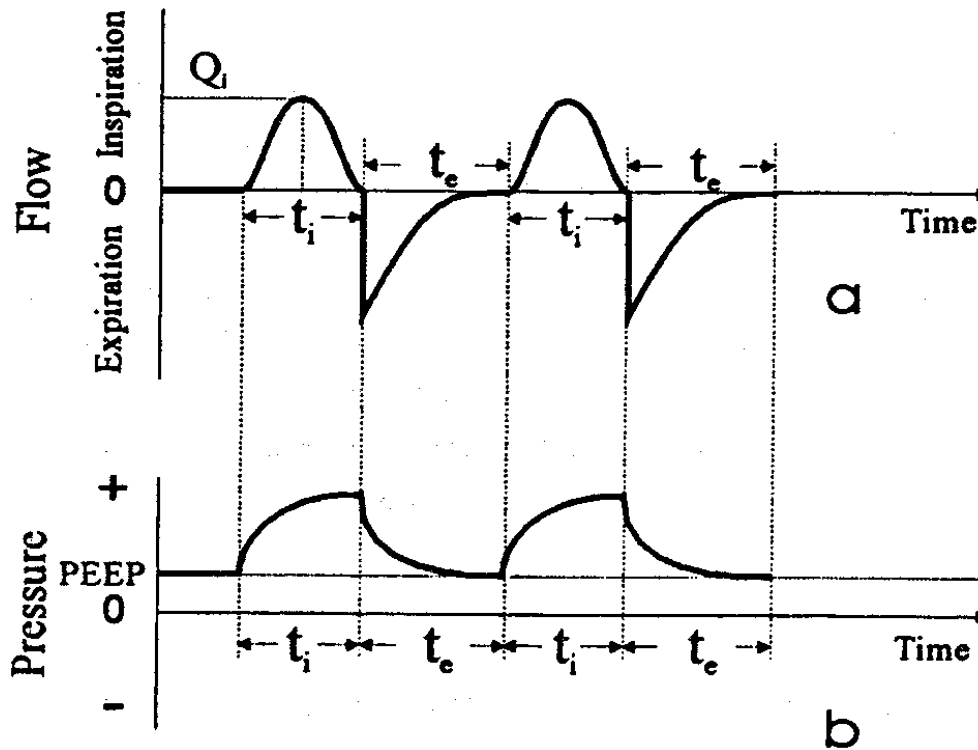
- Ventilazione a volume controllato.  
Sistema più usato rilascia un volume fisso al paziente
- Ventilazione a pressione controllata.  
Sistema che rilascia un volume di aria ad una pressione controllata

Quando si utilizza un sistema di ventilazione bisogna controllare:

- Volume rilasciato
- Frequenza respiratoria
- Concentrazione di ossigeno nell'aria
- Flusso inspiratorio

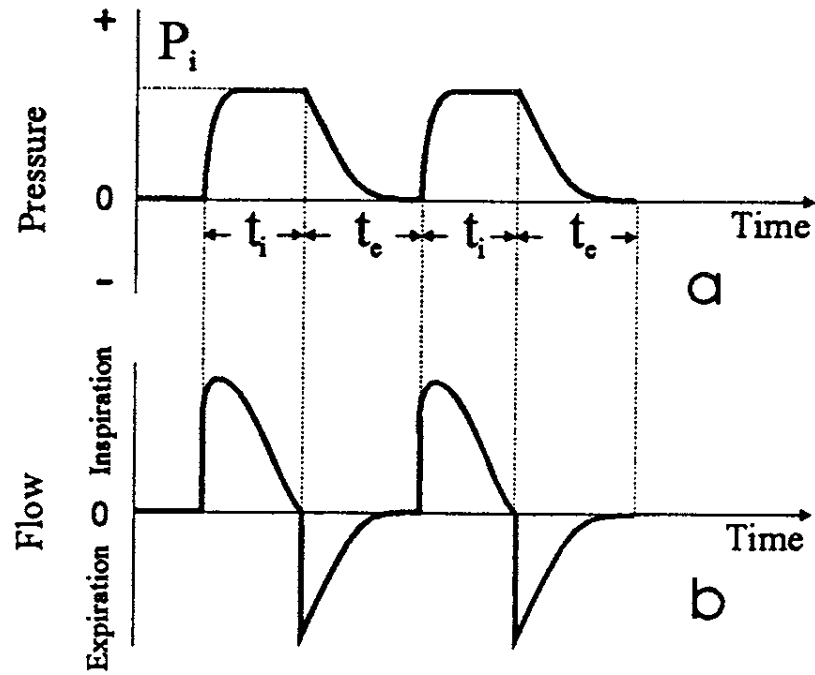
Questi sono i parametri tipici della ventilazione forzata

# Respirazione forzata a volume controllato

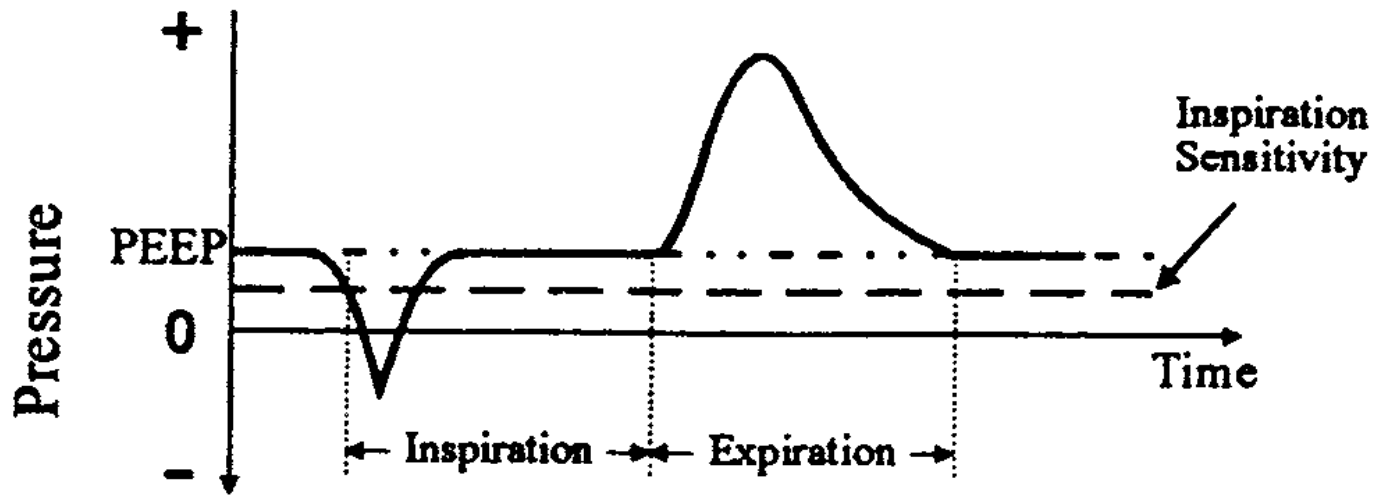


Come si nota la pressione a fine espirazione può non essere nulla perciò a volte si preferisce tenere un valore positivo PEEP ( positive end respiratory pressure) per evitare che gli alveoli collassino

# Respirazione forzata a pressione controllata

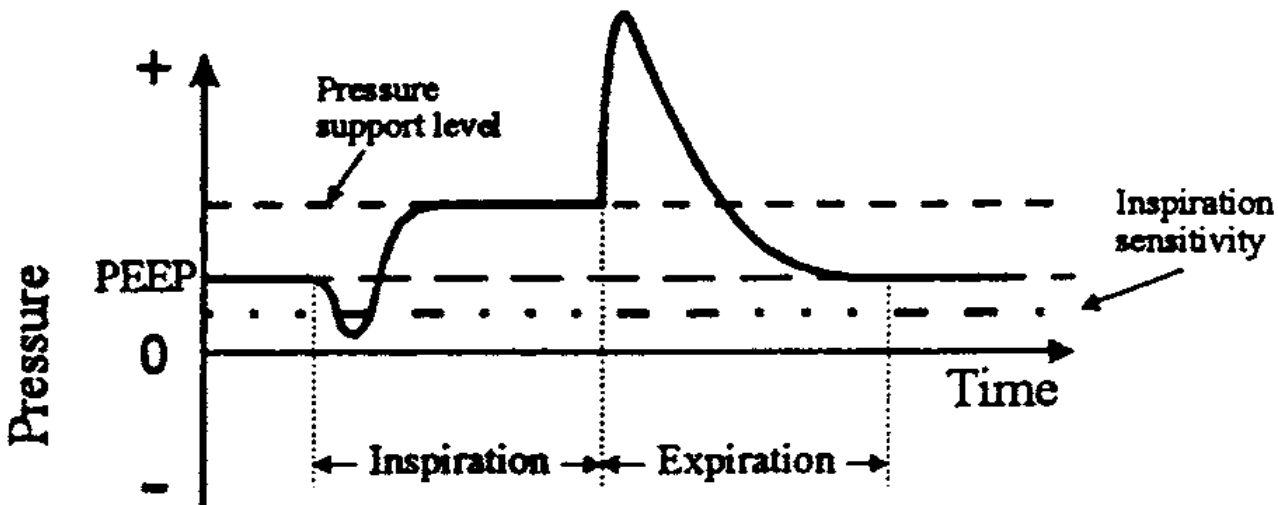


# Respirazione spontanea con pressione continua positiva delle vie respiratore

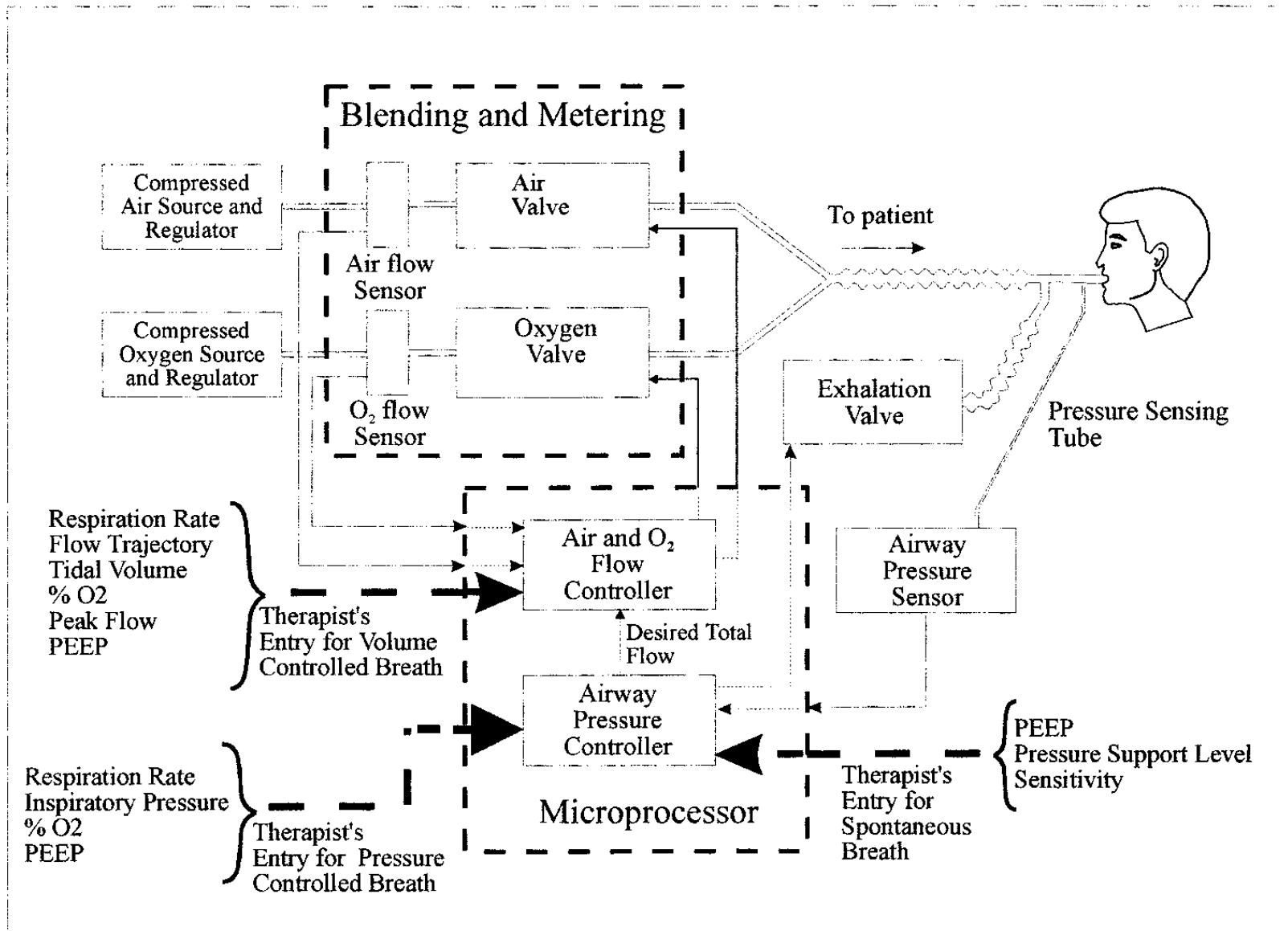


La sensibilità della macchina viene settata inferiore al PEEP ( positive end respiratory pressure) per evitare che gli alveoli collassino

# Respirazione spontanea con pressione di supporto







**L'ossigeno o l'aria sono in genere pressurizzati a 14 Atm**

## Ventilazione a volume controllato

Il microcontrollore controlla e determina:

- 1) La velocità di respirazione
- 2) L'onda del flusso
- 3) Il volume immesso
- 4) La concentrazione dell'ossigeno
- 5) Il picco del flusso

Il PEEP è fissato dal terapeuta

In genere si adotta un controllo proporzionale + integrale

$$Qd(t) = \begin{cases} Q_i \sin \frac{\pi t}{t_i} & 0 \leq t < t_i \\ 0 & t_i < t \leq t_e \end{cases} \quad t_i = \frac{V_t}{2Q_i}.$$

$$t_e = \frac{60}{n} - t_i.$$

## **Ventilazione a pressione controllata**

Il microcontrollore controlla e determina:

- 1) La pressione di inspirazione
- 2) Il rapporto tra periodi di inspirazione ed espirazione
- 3) La frequenza respiratoria