

## RINNOVO ARIA PER GARANTIRE BENESSERE PERSONE

La produzione di CO<sub>2</sub> cad alunno costituisce un dato interessante per determinare la quantità di aria di ricambio nelle aule scolastiche. I dati della Sanità pubblica ci forniscono dati scientifici che quantificano l'indoor ambientale nelle aule scolastiche dovuto essenzialmente da CO<sub>2</sub> espirata di studenti dei corsi superiori aventi un'età compresa tra 17..20 nell'intorno di 24 ..30 L/h , con una media di 27 L/h.

### Produzione oraria di CO<sub>2</sub>

num. persone	26,00	
densità CO <sub>2</sub>	1,84 gr/L	Kg/m <sup>3</sup> a 20°C
emissione CO <sub>2</sub> a perso	27,00 L/h	49,68 gr/h
totale CO <sub>2</sub> classe	1291,68 gr/h	702 L/h

Volume del locale	189,00 m <sup>3</sup>	
Concentrazione CO <sub>2</sub> dc	6,83 gr/m <sup>3</sup>	
ppmv	3784,21	peso molare aria e CO <sub>2</sub>
ppmp	6835,19	24,36 gr/mole e 44 gr/mole
Concetra. In massa	6834,29 ppm	
Concetra. In volume	3783,71 ppmv	$1 \frac{mg}{m^3} = \frac{PM}{24.36} ppm_v$

### Limite concentrazione CO<sub>2</sub> al chiuso

consigliati x benessere	1500,00 ppmv
(meglio 1000 !!!)	2709,36 ppm

$$ppm = \frac{g \text{ di sostanza}}{g \text{ di campione}} \cdot 10^6$$

Unità di misura e conversione degli inquinanti presenti in ambiente

1 parte per milione in vol. di (CO<sub>2</sub>) = 1,81 mg/m<sup>3</sup>

Portata minima aria rinnovo per garantire la concentrazione cin di inquinante

g	1291,68 gr/h	CO <sub>2</sub> emessa nell'ambiente dagli occupanti
c out	0,7 gr/m <sup>3</sup>	tipica concentrazione CO <sub>2</sub> in aria esterna
c in	2,71 gr/m <sup>3</sup>	concentrazione CO <sub>2</sub> desiderata all'interno

A regime

$$c_{in} = c_{out} + \frac{g}{Q}$$

concentrazione inquinante all'interno desiderata  
concentrazione inquinante all'esterno  
g massa di inquinante generata all'interno (tasso di produzione)

Q portata di aria di rinnovo minima a regime

$$Q = \frac{g}{c_{in} - c_{out}}$$

642,95 m <sup>3</sup> /h	24,73 a persona
	6,87 l/s a persona