

Studio ventilazione per forze naturali



Natural Forces

- possibile influenza di:
 - flusso d'aria superficiale
 - differenza di temperatura esterna e temperatura interna al livello superiore
 - differenza di temperatura interna a diversi livelli nella struttura
- le influenze sulla ventilazione operano passivamente in condizioni di non equilibrio
- le condizioni di studio devono duplicare questa realtà o rischiano di influenzare il processo

Processo di rilevazione

- I moti convettivi consentono la diffusione del CO fino al sensore
- la reazione di rilevazione produce 2 elettroni / molecola di CO consumata:



- Corrente di 50 nA/(ppm di CO rilevato)
- Lo strumento può indicare 1 ppm per misurazione prolungata in un volume di 2.5 m³ – il consumo di CO non è un problema

Considerazioni di sicurezza e precauzioni

- una persona informata, formata e con esperienza sui temi della salute e sicurezza ha valutato il programma di test proposto
- la struttura di test è uno spazio confinato, l'ingresso non è necessario per eseguire il lavoro
- la risposta del sensore limita il livello superiore di CO a 800 ppm
- 800 ppm troppo basso per essere innescato

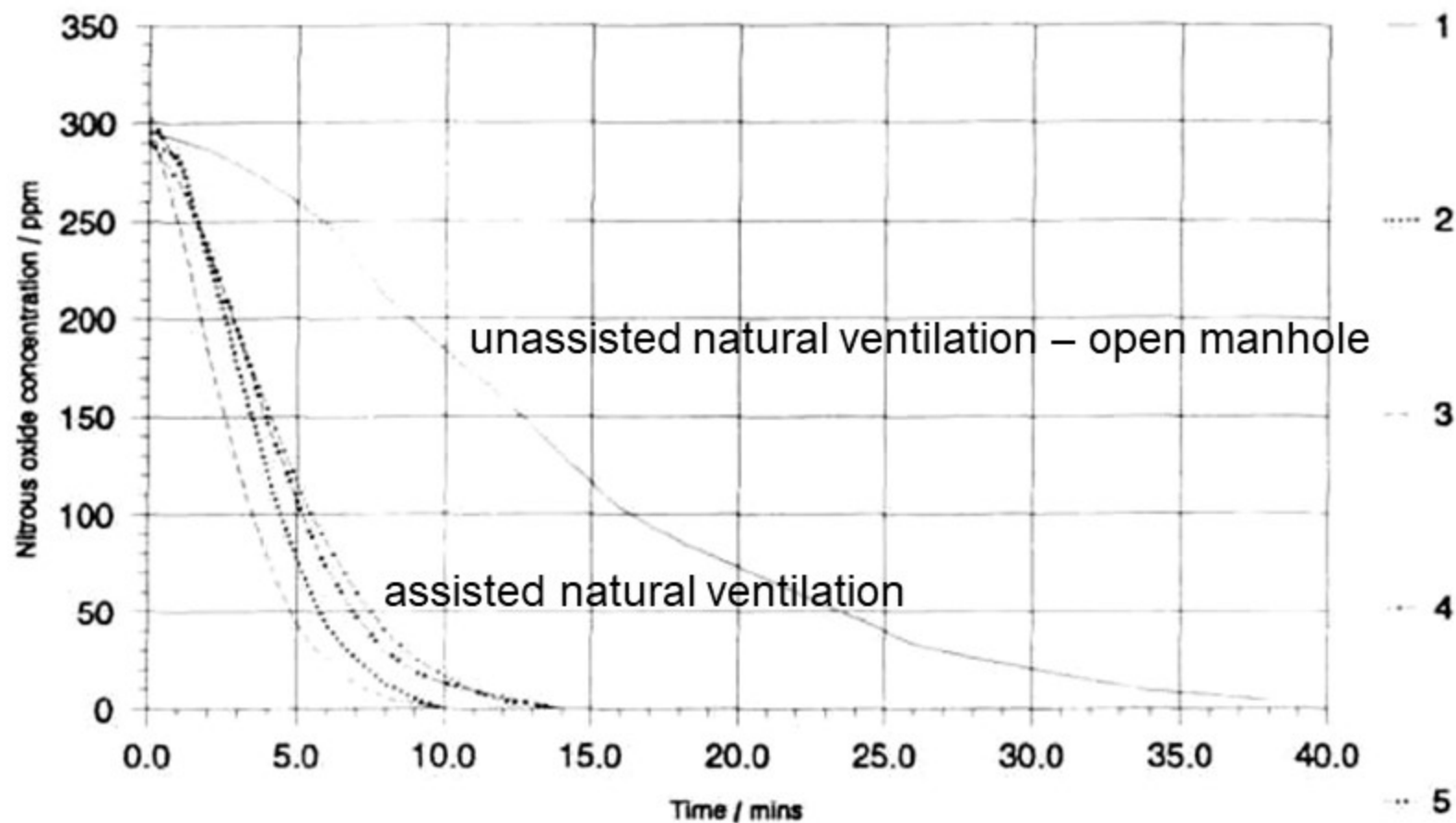
Considerazioni di sicurezza e precauzioni

- atmosfera confinata nella struttura da superfici limite
- BM, 1936: fuga di CO attraverso l'apertura/e nel tombino noto avviene lentamente
- Wiegand e Dunne, 1996: fuga di CO attraverso l'apertura di tombino notevolmente più rapida
- esposizione a gas di scarico molto breve:
 - saturare la camera di prova con scarico di un motore mediante una tubazione
 - posizionamento degli strumenti nella camera dall'esterno

Bureau of Mines (1936)

| Numero di aperture | Area | Exchange Rate | Ventilation Rate | | Ventilation Effectiveness |
|--------------------|-----------------|---------------|----------------------|----------------------|--|
| | | | ft ³ /24h | ft ³ /min | |
| | in ² | /24h | ft ³ /24h | ft ³ /min | (ft ³ /min)/in ² |
| 1 | 0.52 | 1.92 | 142 | 0.099 | 0.19 |
| 2 | 1.04 | 2.37 | 176 | 0.12 | 0.12 |
| 4 | 2.07 | 3.06 | 227 | 0.16 | 0.076 |
| 6 | 3.11 | 2.94 | 218 | 0.15 | 0.049 |
| | | 3.20 | 237 | 0.16 | 0.053 |
| 12 | 5.76 | 6.11 | 453 | 0.31 | 0.055 |
| 24 | 11.1 | 15.55 | 1149 | 0.80 | 0.072 |
| 48 | 21.7 | 20.10 | 1489 | 1.03 | 0.048 |

Wiegand and Dunne (1996)



Studio ventilazione per forze naturali



Ambito della ricerca

- qual è il ruolo di:
 - vento superficiale
 - temperatura interna contro esterna
 - umidità nella struttura
- si verifica un flusso d'aria quando sono presenti 0 aperture?
- quante aperture sono necessarie per garantire la sicurezza di lavoratori e astanti attraverso un'efficace ventilazione da parte delle forze naturali?