

# PROMEMORIA TECNICO 00-2

UFFICIO FEDERALE  
DELLA PROTEZIONE CIVILE  
Divisione delle misure di costruzione

Berna, aprile 2000

## Tempi di spurgo della chiusa - valori indicativi

per impianti completi delle organizzazioni e dei centri operatori protetti

### Situazione iniziale

Per calcolare correttamente il tempo di spurgo della chiusa (secondo le „Istruzioni tecniche per gli impianti di protezione degli organismi e del servizio sanitario“ ITO 1977, cap. 3.24.5, il tempo necessario per quattro ricambi d'aria), deve essere conosciuta la quantità d'aria espulsa dalla chiusa verso l'esterno tramite le valvole antiesplorazione. Il tempo di spurgo effettivo viene calcolato nel modo seguente:

$$\text{Tempo di spurgo} = \frac{\text{Volume della chiusa [m}^3\text{]} \times 60 \text{ [min/h]} \times 4}{\text{Quantità d'aria espulsa (attraverso la chiusa) con FIL}^1 \text{ [m}^3\text{/h]}} = \dots\dots\dots \text{ [min]}$$

Prima del controllo tecnico (ITO 1977, appendice A2.5), i tempi di ricambio dell'aria calcolati (arrotondati al minuto superiore) vanno affissi nelle chiusure.

**In occasione dei controlli periodici degli impianti, viene tuttavia spesso constatato che nelle chiusure i tempi di ricambio dell'aria non sono indicati.**

### Misure da adottare

L'aria espulsa attraverso la chiusa può essere determinata direttamente per mezzo di appositi strumenti di misurazione (misuratori di portata d'aria), oppure misurando la perdita di pressione (con un manometro a pressione di precisione) attraverso le valvole antiesplorazione di cui sono conosciute le curve o le formule di perdita di pressione. Tuttavia solo le ditte specializzate, alcuni uffici cantonali responsabili dell'edilizia di protezione civile e l'Ufficio federale della protezione civile dispongono di strumenti idonei per eseguire queste misurazioni. Per gli impianti realizzati secondo le ITO 1977 possono però essere stabiliti dei valori indicativi molto vicini ai tempi di aerazione effettivi. I valori in questione sono riportati nella tabella seguente (i tempi vanno arrotondati al minuto superiore).

**Questi tempi indicativi non vanno applicati in occasione della pianificazione e della realizzazione dell'impianto. In questo caso fanno stato le quantità d'aria espulsa definite, risp. calcolate dal progettista di impianti di ventilazione.**

$$\text{Tempo di spurgo} = \text{superficie della chiusa [m}^2\text{]} \times \text{coefficiente [min/m}^2\text{]} = \dots\dots\dots \text{ [min]}$$

<sup>1</sup> FIL = funzionamento con filtro

<b>Tipo d'impianto / combinazione</b>	<b>Apparecchi di ventilazione / monoblocco</b>	<b>Numero di chiuse</b>	<b>Coefficiente per 4 ricambi d'aria Impianto <b>senza</b> clappa di commutazione [min/m<sup>2</sup>]</b>	<b>Coefficiente per 4 ricambi d'aria Impianto <b>con</b> clappa di commutazione [min/m<sup>2</sup>]</b>
<b>PC I, PC II</b>	VA 1200	1	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>
<b>PC IIrid</b>	3 VA 150	1	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>
<b>PC III</b>	2 VA 150	1	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
<b>IAP I*</b>	5 VA 150	1	<b>2,3</b>	<b>1,0</b>
<b>IAP I</b>	4 VA 150	1	<b>2,7</b>	<b>1,2</b>
<b>IAP II*</b>	3 VA 150	1	<b>3,3</b>	<b>1,5</b>
<b>IAP II (variante a senza ri)</b>	2 VA 150	1	<b>4,5</b>	<b>2,3</b>
<b>IAP II (variante b con 2 ri)</b>	2 + 2 VA 150	1	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>
<b>po san (variante a senza ri)</b>	3 VA 150	1	<b>2,2</b>	<b>1,4</b>
<b>po san (variante b senza ri)</b>	2 VA 150	1	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>
<b>po san (variante c con 2 ri)</b>	2 + 2 VA 150	1	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>
<b>PSS</b>	VA 2400	2	<b>0,5</b>	<b>trascurabile</b>
<b>COP</b>	VA 4800	2	<b>0,3</b>	<b>trascurabile</b>
<b>PC I (PC II)/IAP II*, (IAP II) variante a</b>	VA 1800	1	<b>0,7</b>	<b>0,5</b>
<b>PC I (PC II)/IAP II*, (IAP II) variante b</b>	VA 1200	1	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>
<b>PC I (PC II)/IAP II variante c</b>	6 VA 150	1	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>
<b>PC IIrid/IAP II* variante a</b>	VA 1200	1	<b>1,2</b>	<b>0,8</b>
<b>PC IIrid/IAP II* variante b</b>	6 VA 150	1	<b>1,5</b>	<b>0,9</b>
<b>PC IIrid/IAP II</b>	5 VA 150	1	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>
<b>PC I (PC II)/PSS</b>	VA 3600	3	<b>0,4</b>	<b>trascurabile</b>
<b>PC I (PC II)/po san variante a</b>	VA 1800	1	<b>0,7</b>	<b>0,4</b>
<b>PC I (PC II)/po san variante b</b>	VA 1200	1	<b>1,2</b>	<b>0,8</b>
<b>PC IIrid/po san</b>	5 VA 150	1	<b>1,8</b>	<b>1,0</b>
<b>IAP I* (IAP I)/PSS</b>	VA 3000	3	<b>0,5</b>	<b>trascurabile</b>
<b>IAP I* (IAP I)/po san variante a</b>	VA 1200	1	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>
<b>IAP I* (IAP I)/po san variante b</b>	6 VA 150	1	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>
<b>IAP II*/po san</b>	5 VA 150	1	<b>1,7</b>	<b>1,0</b>
<b>IAP II/po san</b>	4 VA 150	1	<b>1,8</b>	<b>1,1</b>
<b>PC I/IAP I*(IAP I)/po san</b>	VA 1800	2	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>
<b>PC II/IAP I*(IAP I)/po san</b>	VA 1800	2	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>
<b>PC II/IAP II* (IAP II)/po san variante a</b>	VA 1800	2	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>
<b>PC II/IAP II* (IAP II)/po san variante b</b>	VA 1200	2	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>
<b>PC IIrid/IAP II*(IAP II)/po san</b>	VA 1200	2	<b>1,2</b>	<b>0,6</b>