

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

9 e 16 marzo 2015

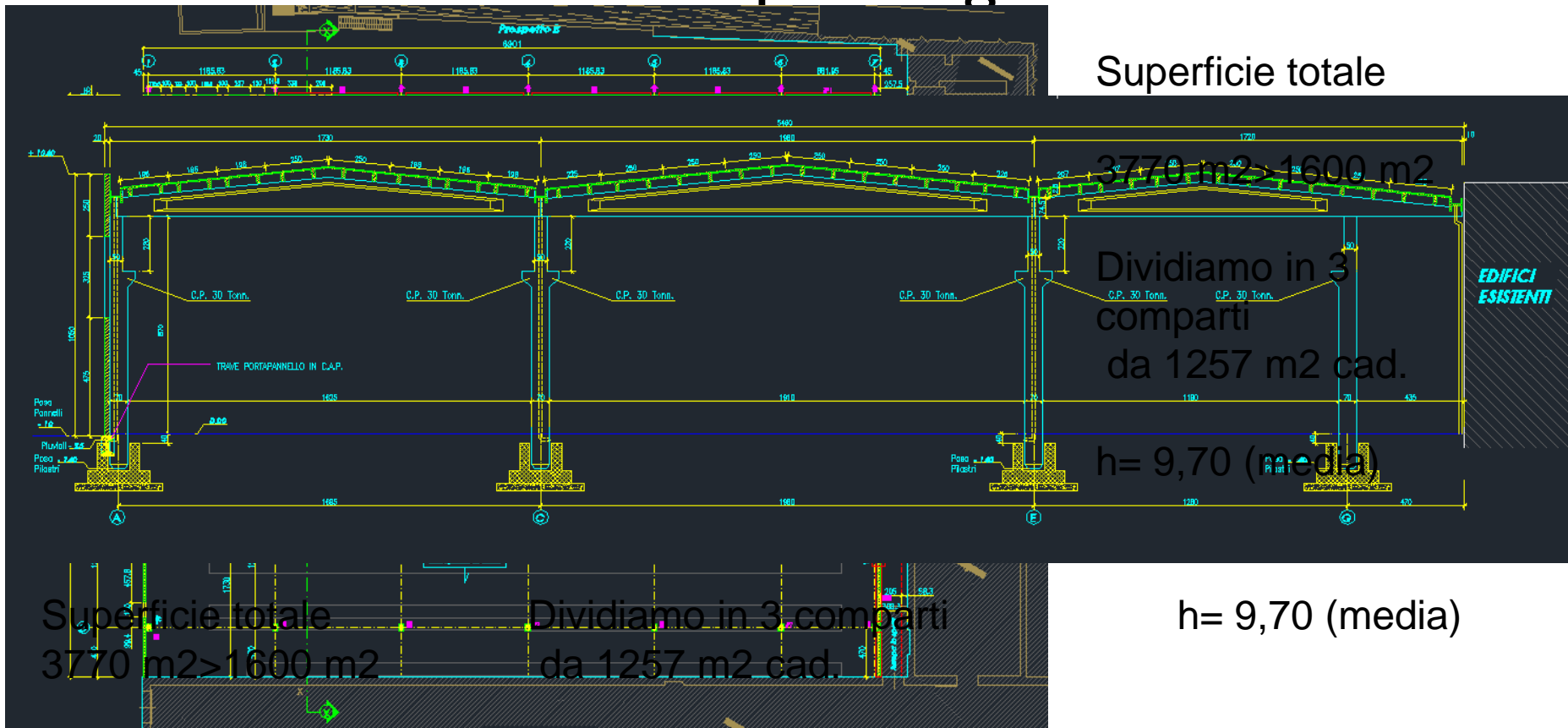
UNI 9494- I: Edificio industriale

Luca Marzola

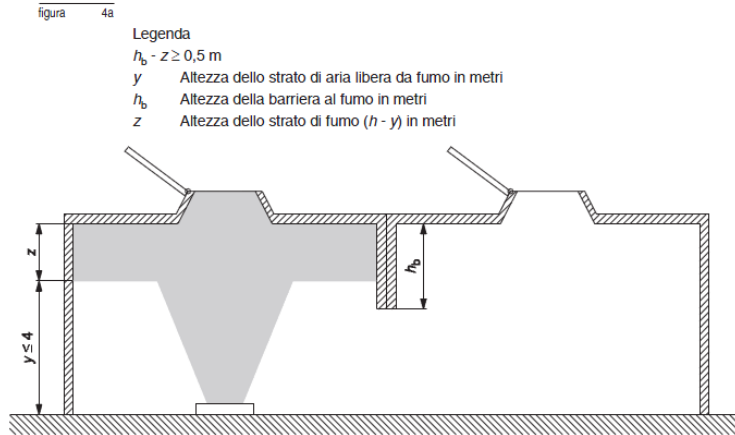
Managing Director, Bovema Italia

Progettazione

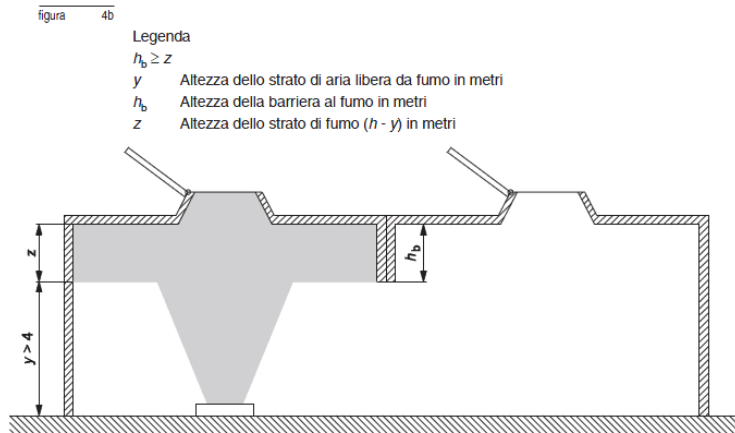
Individuazione dei comparti e geometria



Progettazione UNI 9494;2012



Quando lo strato di aria libera da fumo $y > 4 \text{ m}$ l'altezza della barriera al fumo deve essere almeno pari all'altezza dello strato di fumo z . In ogni caso deve scendere per almeno $1,0 \text{ m}$ dalla quota h come definita al punto 6.3 (figura 4b).



Altezza dello strato di
aria libera da fumo,
altezza delle
barriere al fumo

$y > 4 \text{ m}$

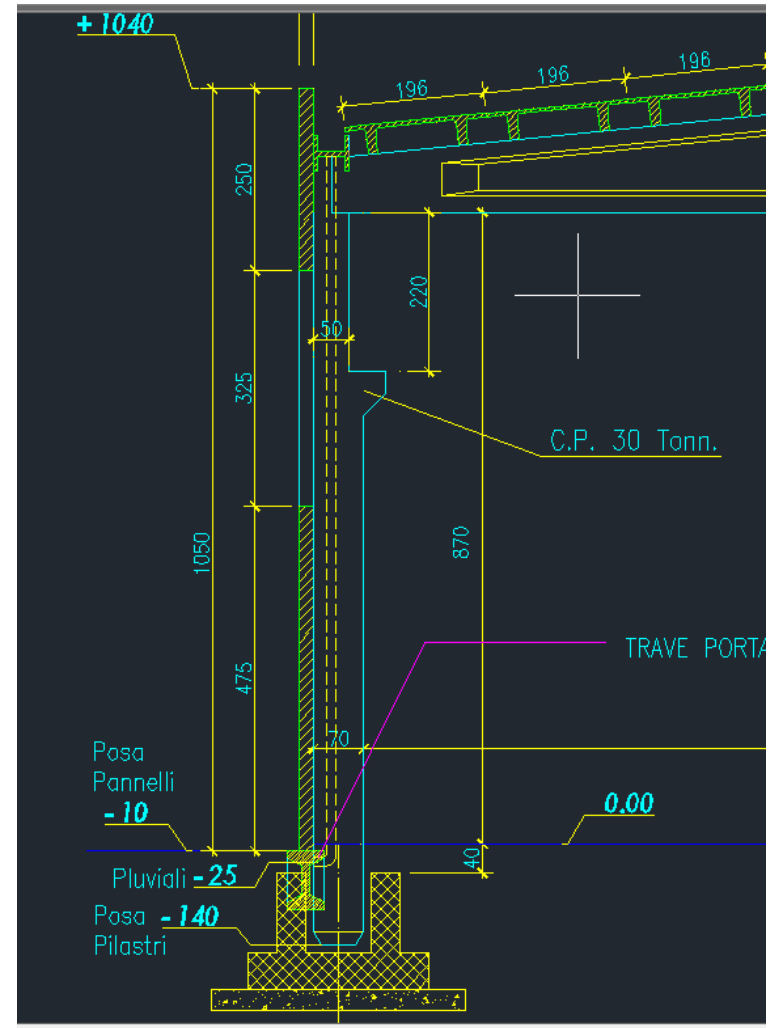
Progettazione UNI 9494;2012

Determinazione altezza libera da fumo y

Scopo: salvaguardia persone $z=6,5$ m

L'altezza delle barriere a 0,5 m sottop filo dello strato di fumo
 $hb=7$

Altezza libera da fumo
 $y=3$



Progettazione UNI 9494;2012

Definizione gruppo di dimensionamento:

Durata convenzionale dell'incendio:

Tempo di allarme 0 min (rilevatori di fumo)

Tempo di intervento 15 min (squadra antincendio)

Durata convenzionale dell'incendio = 15 min

Velocità di propagazione media

Progettazione UNI 9494;2012

Gruppo di dimensionamento

t (min) Vedere punto 6.6.2	Gruppo di dimensionamento (GD)		
	Velocità di propagazione dell'incendio		
	bassa	media ^{a)}	alta
≤ 5	1	2	3
≤ 10	2	3	4
≤ 15	3	4	5
$\leq 20^{a)}$	4	5 ^{a)}	5 ^{b)}
> 20	5	5 ^{b)}	5 ^{b)}

a) La scelta di GD 5 (in grassetto), combinazione di tempo ≤ 20 min e velocità media, non richiede particolari giustificazioni.

b) In questi casi la sola installazione di Sistemi di Evacuazione di Fumo e Calore dimensionati con GD 5 non sono sufficienti. Per raggiungere gli obiettivi di protezione di questa norma è quindi necessario adottare misure aggiuntive (per esempio sistemi di automatici spegnimento) e/o dimensionare il SENFC con criteri più restrittivi.

GD 4 (impianto sprinkler permette di abbassare a GD3)

Progettazione UNI 9494;2012

necessario quando il tipo di materiale e/o la sua sistemazione e/o quantità determinano condizioni favorevoli allo sviluppo veloce dell'incendio.

La velocità di propagazione dell'incendio dipende dal tipo di materiale e dalla sua configurazione e disposizione.



UNI 9494-1:2012

© UNI

Pagina 9

BOVEMA ITALIA SRL
UNISTore - 2012 - 372936

Nell'appendice C sono riportati indicazioni per agevolare la valutazione della velocità di propagazione.

La scelta deve comunque essere giustificata nella relazione in cui si fa la valutazione del rischio d'incendio

In presenza di impianto di estinzione automatico (per esempio impianti sprinkler, impianti a schiuma), può assumere il valore *GD 3* anziché *GD 4* e *GD 4* anziché *GD 5*.

6.6.4

Calcolo *SUT*

Progettazione UNI 9494;2012

prospetto 2 SUT_{EFC} per ogni compartimento a soffitto (Continua)

Altezza del locale ⁴⁾ (m)	Altezza dello strato di fumo (m)	Altezza dello strato libero da fumo (m)	$SUT (m^2)$				
			Gruppo di dimensionamento				
<i>h</i>	<i>z</i>	<i>y</i>	1	2	3	4	5
9,5	7,0	2,5	1,3	1,7	2,2	3,0	4,1
	6,5	3,0	1,9	2,4	3,1	4,2	5,7
	6,0	3,5	2,4	3,4	4,4	5,7	7,6
	5,5	4,0	3,0	4,4	5,9	7,6	10,0
	5,0	4,5	3,7	5,5	7,8	9,9	12,9
	4,5	5,0	4,4	6,6	9,7	12,8	16,5
	4,0	5,5	5,1	7,8	11,7	16,4	20,9
	3,5	6,0	6,4	9,2	14,0	20,6	26,4
	3,0	6,5	8,3	10,8	16,7	24,9	33,3
	2,5	7,0	10,8	12,6	19,9	30,1	42,3
	2,0	7,5	14,2	15,5	23,8	36,8	54,1
	1,5	8,0	19,1	20,7	29,1	45,9	68,5
1,0	8,5	26,9	29,2	37,4	60,1	91,1	

Progettazione UNI 9494;2012

6.6.4.3

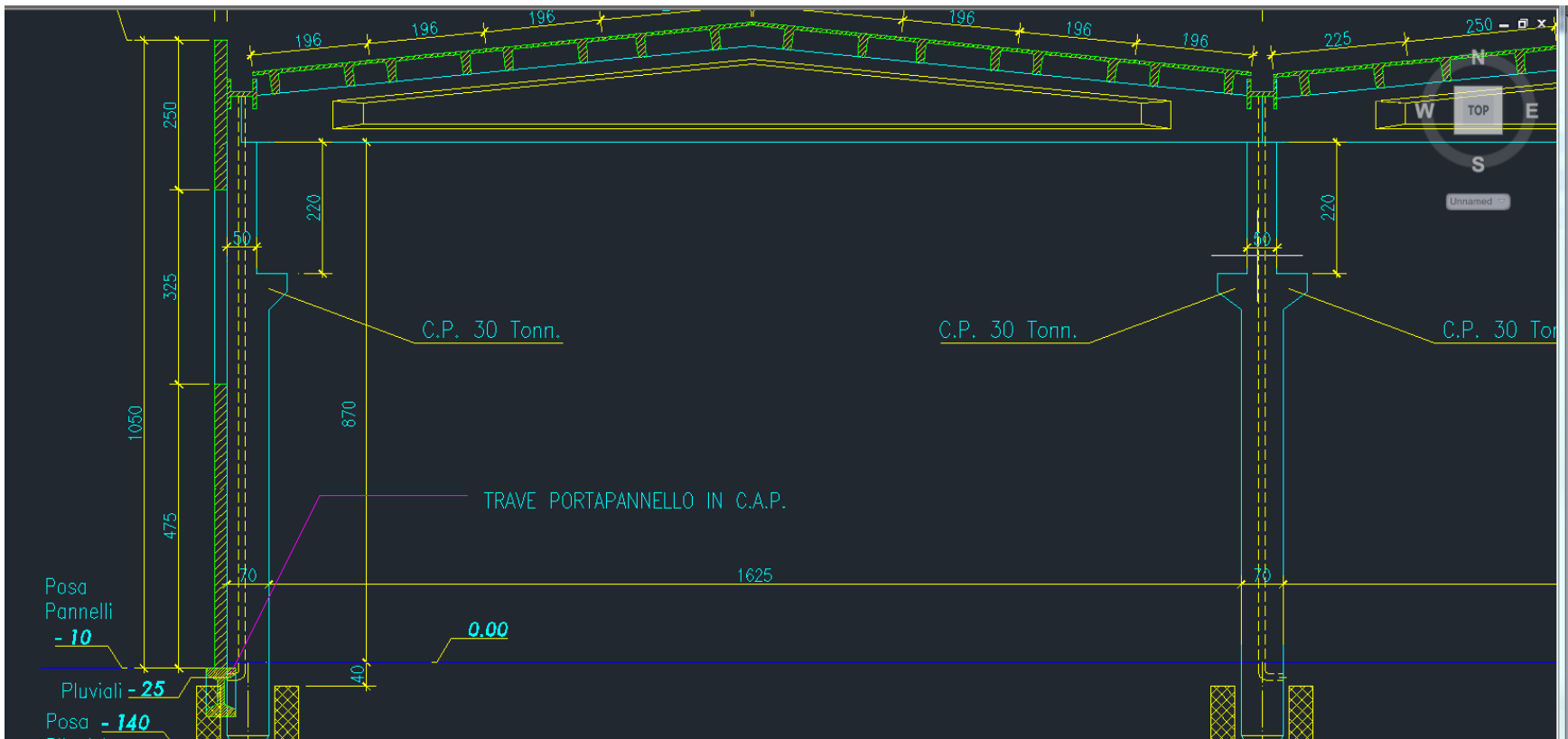
Casi particolari

Per i gruppi di dimensionamento *GD 3*, *GD 4* e *GD 5*, nel caso di edifici con altezza *h* maggiore o uguale a 7 m, possono essere eventualmente realizzati SENFC con condizioni diverse rispetto a quelle di base.

Può essere applicata una soltanto di queste eccezioni:

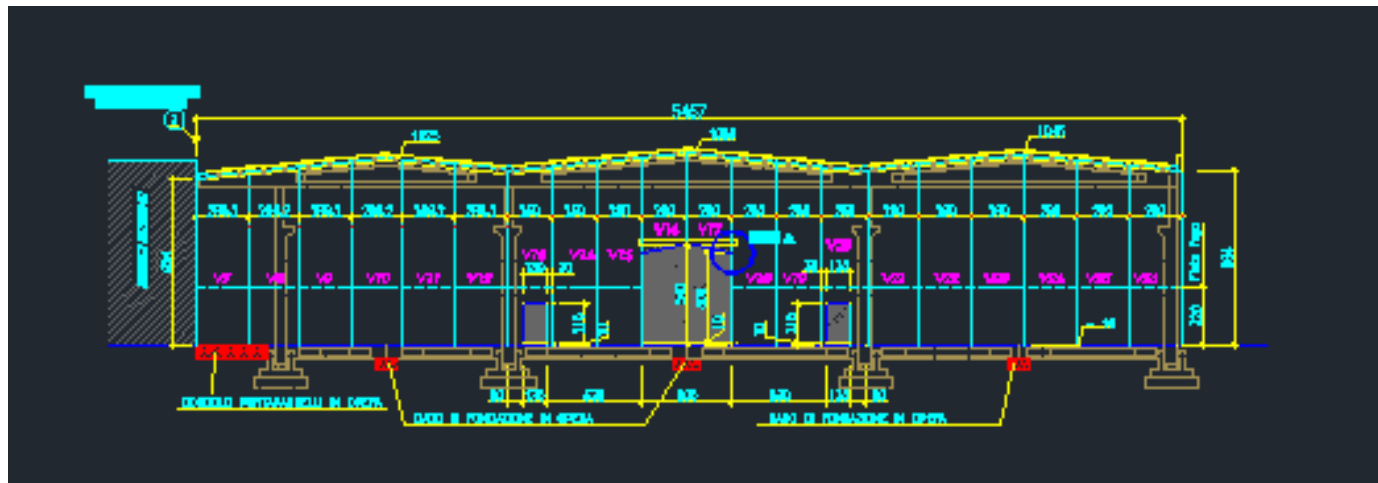
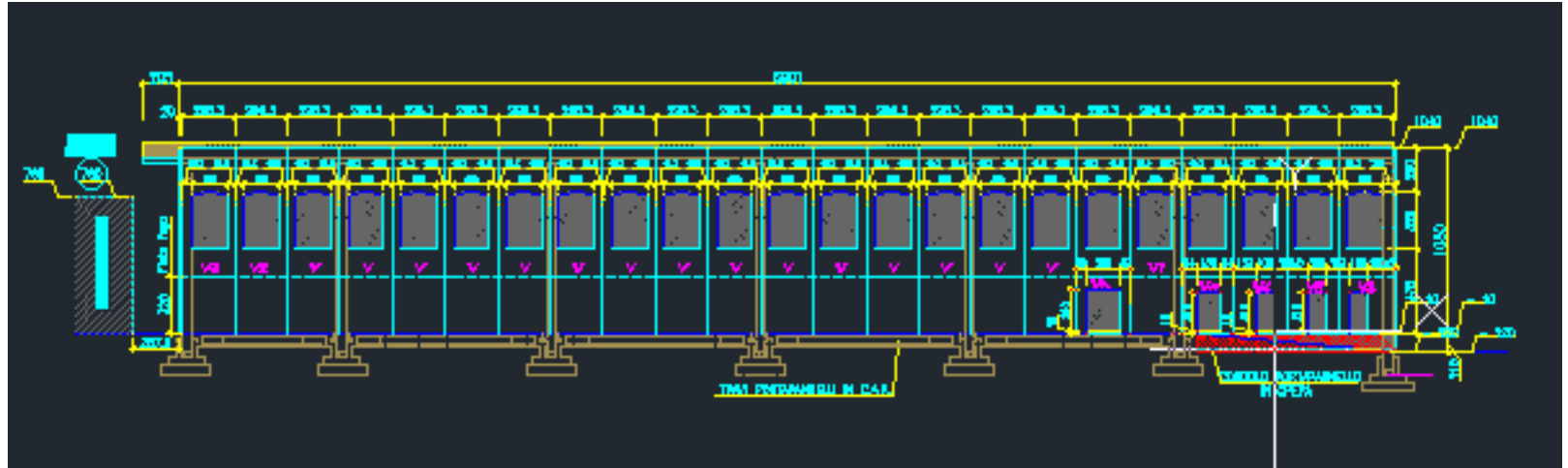
- suddividere l'ambiente da proteggere in compartimenti a soffitto con superficie maggiore di 1 600 m² e comunque minori di 2 600 m² aumentando la SUT determinata conformemente al punto 6.6.4.2 del 10% per ogni frazione di 100 m² oltre 1 600 m² purchè le barriere al fumo siano conformi al punto 6.4;
- suddividere l'ambiente da proteggere in compartimenti a soffitto di dimensione massima 1 600 m² con barriere al fumo di altezza minore a quanto indicato al punto 6.4 e comunque non minore di 1 m limitando la SUT a 50 m² se contemporaneamente vengono rispettate le seguenti tre condizioni:
 - il valore complessivo delle superficie utile di apertura (A_u) di tutti gli ENFC installati nell'ambiente da proteggere è almeno uguale alla SUT ricavata dal prospetto 2,
 - gli ENFC e relativi accessori dei compartimenti a soffitto sono azionabili da comando manuale per ogni singolo compartimento,
 - la SCT per l'ingresso di aria fresca è almeno uguale alla SUT ricavata dal prospetto 2.

Progettazione UNI 9494;2012



$z=3$ m $y=6,5$ $hb=3$ $SUT=50$ m²

Superfici afflusso aria fresca



Superfici afflusso aria fresca

prospetto 3

Coefficienti di correzione c_2

Tipo di apertura	Angolo di apertura	Fattore di correzione c_2
Porte o portoni, finestre incernierate su un lato verticale	$\geq 90^\circ$	0,65
Gelosie apribili	90°	0,65
Finestre incernierate su un lato orizzontale	$\geq 90^\circ$	0,65
	Da 60° a 90°	0,5
	Da 45° a 60°	0,4
	Da 30° a 45°	0,3

Per gli angoli di apertura indicati è ammessa una tolleranza di $\pm 5^\circ$.

$$SCT = (1,40 \times 2) \times 2 + (2,15 \times 1,30) \times 3 + (3 \times 3) \times 4 \text{ prospetto A}$$

$$(5,4 \times 5) + (2,15 \times 1,30) \times 2 \text{ prospetto C}$$

$$(2,40 \times 2) + (2,15 \times 1,00) \times 3 + (2,15 \times 1) \text{ prospetto B}$$

$$50 + 28 + 13,35 = 91,35 * 0,65 = 59$$

Progettazione

SUT= 50 m²

SCT= 59 m²

N° enfc $3770/200= 19$ enfc

Optiamo per 24 enfc con $Aa= 2.08$

Linee di collegamento:

Impianto pneumatico resistente a pressione tra i 2 e i 60 bar, suddiviso in 3 zone ciascuna dotata di apertura remota

Progettazione UNI 9494;2012

- Aperture al piede opportunamente segnalate e con apertura automatica se la priorità è la salvaguardia delle persone
- Sistema collegabile ad aria compressa e utilizzabile per ventilazione giornaliera
- Enfc per passaggio luce per contribuire a superficie illuminante
- Il sistema dimensionato garantisce 3 ricambi ora sufficienti per richiesta ASL