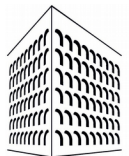


# **Caso di studio**

## **comparazione fra il**

### **DM 08/06/2016 (RTV uffici) e DM 22/02/2006**

Ing. Alessandro Leonardi  
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma  
[alessandro.leonardi@stilweb.com](mailto:alessandro.leonardi@stilweb.com)



# L'intervento

## **Tipologia d'intervento:**

Manutenzione straordinaria estesa all'intero edificio.

## **Obiettivo progettuale:**

Adeguamento degli spazi alle nuove esigenze operative.

## **Destinazione d'uso prevalente:**

Uffici - estesi dal piano terra al piano VIII°



## **Consistenza:**

Numero di piani : 10 + coperture

Lunghezza in pianta : 65,5 m

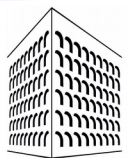
Larghezza in pianta : 14,5 m

Superficie di piano : 880 m<sup>2</sup>

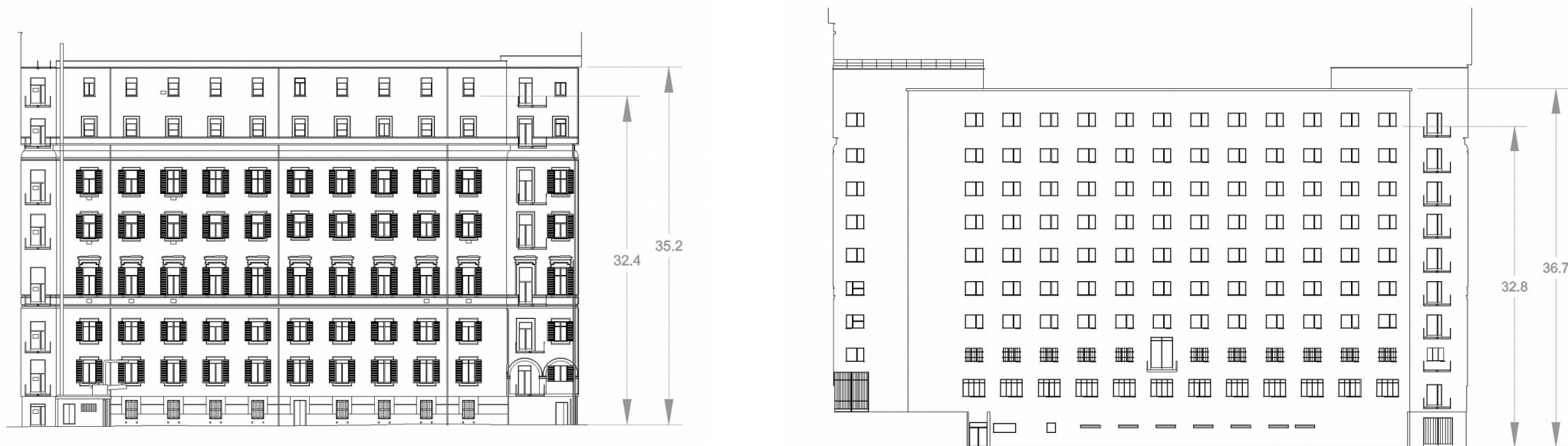
Superficie totale coperta : 9.950 m<sup>2</sup>

Volume : 26.400 m<sup>3</sup>

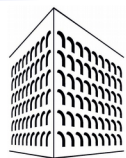
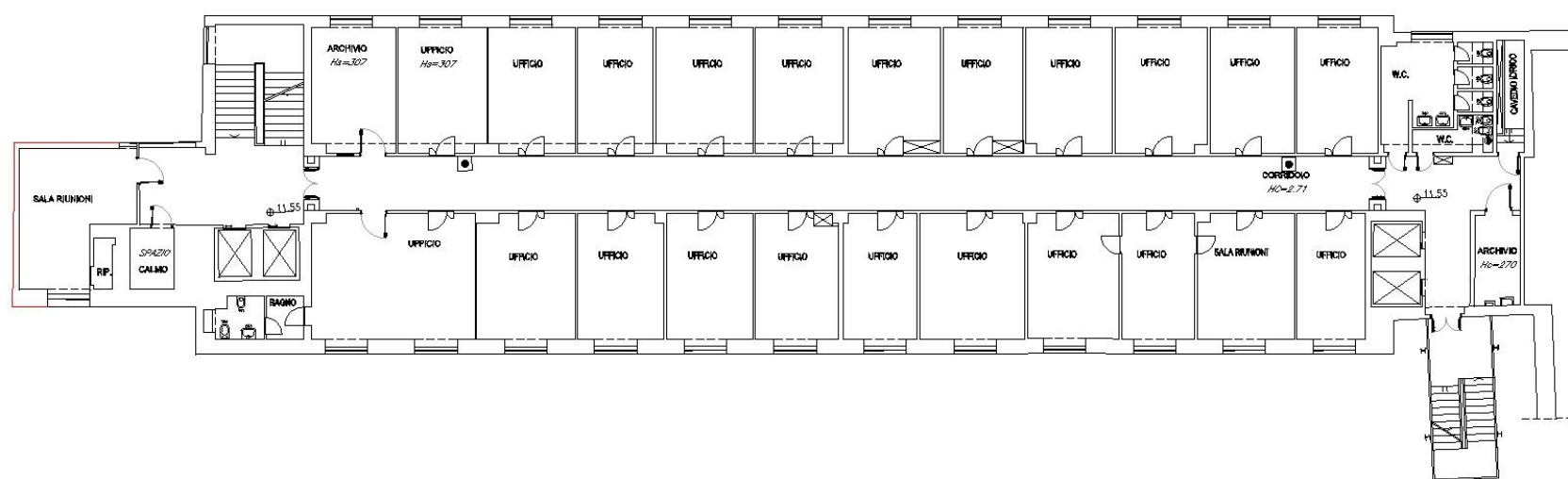
Numero di persone presenti: 518



# L'intervento

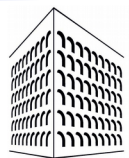
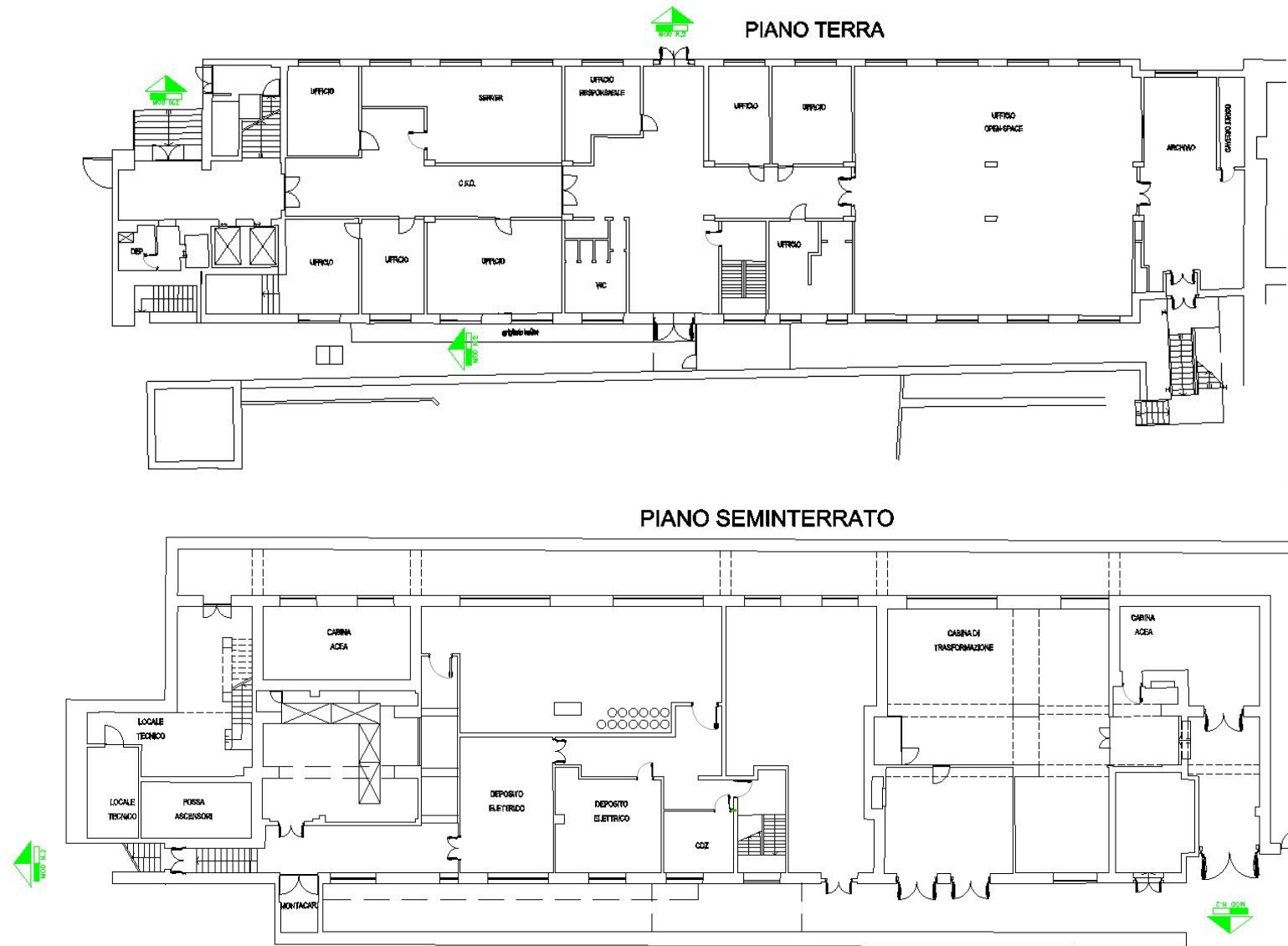


PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°





# L'intervento





# Attività soggette

## **Classificazione ai sensi dell'Allegato I al DPR 151/11**

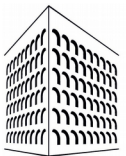
### **Attività principale**

**Att. n. 71/2/B : uffici con un numero di presenze comprese fra 500 e 800 persone**

### **Attività secondarie**

**Att. n. 34/1/B : archivi contenente materiale cartaceo in quantità comprese fra 5.000 e 50.000 kg**

**Att. n. 74/3/C : impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile gassoso di potenzialità superiore a 700 kW**



# Att. n. 71/2/B - Classificazione ufficio

## DM 08/06/2016

La classificazione è portata a termine:

In relazione al **numero di presenze**



518 presenze → **Ufficio di tipo OB**

In relazione alla **massima quota dei piani**



32,4 m → **Ufficio di tipo HD**

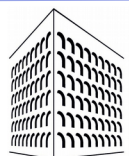
## DM 22/02/2006

La classificazione è portata a termine

in relazione al **numero di presenze**



518 presenze → **Ufficio di tipo IV**



## DM 08/06/2016

- 1) TA : uffici e parti comuni – **presenti dal piano terra a piano VIII;**
- 2) TM : archivi e/o depositi di sup. lorda  $>25 \text{ m}^2$  e carico specifico d'incendio  $> 600 \text{ MJ/m}^2$  – **presenti nel piano interrato;**
- 3) TO : locali con affollamenti  $> 100$  persone – **non presenti;**
- 4) TK : Locali con carico specifico d'incendio  $> 120 \text{ MJ/m}^2$  – **non presenti;**
- 5) TT : locali in cui siano presenti quantità significative di materiale elettrico o elettronico– **presenti nel piano interrato e nel piano terra;**
- 6) TZ : altre aree – **non presenti.**

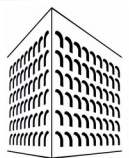
## DM 22/02/2006

### Attività principale

- 1) Uffici e parti comuni – presenti dal piano terra a piano VIII;

### Attività accessorie

- 2) Locali per riunioni e trattenimenti presenti nei piani dal I al VII
- 3) Locali per servizi logistici – non presenti
- 4) Archivi e depositi – presenti in tutti i piani
- 5) Autorimesse – non presenti





## DM 08/06/2016

### Rischio Vita

Caratteristica prevalente degli occupanti **A**

Velocità caratteristica di crescita dell'incendio:

Aree TA :  $R_{vita} = A2$  (comp.ti I-VIII piano)

Aree TM :  $R_{vita} = A3$  (comp.ti Piano Terra)

Aree TT :  $R_{vita} = A3$  (comp.ti Piano S1 e Terra)

### Rischio Beni

Complesso non vincolato e non strategico

$R_{beni} = 1$

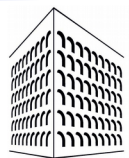
### Rischio Ambiente

Complesso non vincolato e non strategico

$R_{ambiente} = \text{non significativo}$

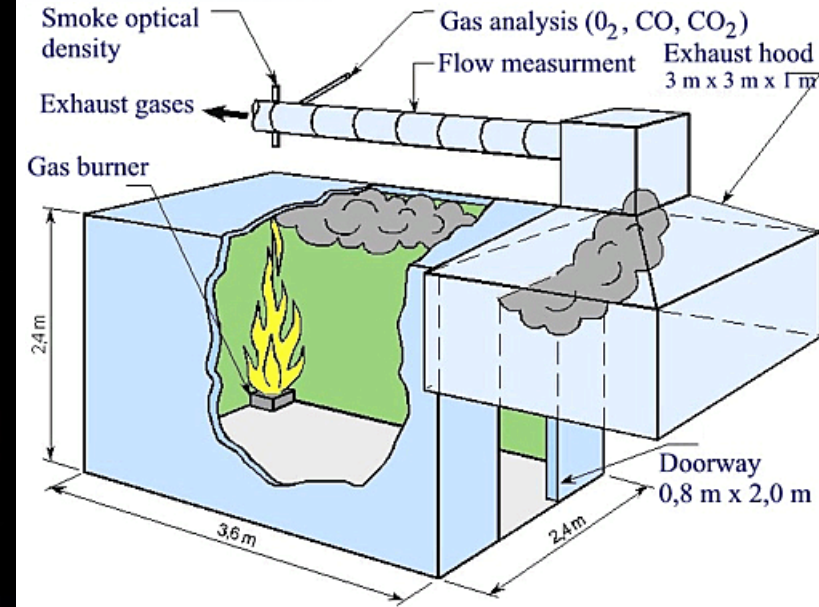
## DM 22/02/2006

**Nessun criterio ed attribuzione**



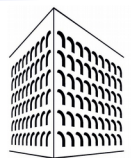
# Att. n. 71/2/B – Profili di rischio (segue)

Sicurnet, Incendio in ufficio open space



## Tempo caratteristico di crescita dell'incendio:

La determinazione deriva da prove di reazione al fuoco condotte in scala reale come dimostrato dalle immagini prodotte dal NIST.



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S2):

Al  $R_{vita}$  A2 ed A3 corrisponde il livello di prestazione I

### Vie d'esodo verticali, passaggi di comunicazione e vie d'esodo orizzontali:

materiali del gruppo GM2, sono ammessi i materiali del gruppo GM3 solo aumentando il livello di prestazione delle misure per il controllo dell'incendio e per la rivelazione ed allarme.

**Altri ambienti:** nessuna prescrizione

## DM 22/02/2006

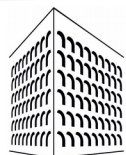
### Titolo II – P.to 5.2

**Atrii e corridoi:** 50% classe 1 50% classe 0 se pareti mobili classe 1 > 50% ma sprinkler.

**Altri ambienti:** pavimenti e pareti mobili classe 2 altri materiali di rivestimento classe 1 se questi ultimi di classe 2 sprinkler; tendaggi e mobili imbottiti classe 1 e 1IM, isolanti classe 1 se non esposto direttamente sono ammesse le classi 0-1, 1-0, 1-1.

### Soluzioni progettuali adottate:

Pavimenti e pareti di classe 0 (A1s1d0) come i tramezzi divisorii, controsoffitti di classe A2s1d0 e tendaggi ed imbottiti classe 1 e 1IM di fatto tutti materiali GM1 e quindi livello di prestazione **IV**





# Att. n. 71/2/B – Strategia Reazione al Fuoco (segue)

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0	1	C <sub>ir</sub> -s1	2	C <sub>ir</sub> -s2
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B <sub>ir</sub> -s1	1	C <sub>ir</sub> -s1	2	C <sub>ir</sub> -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						

[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

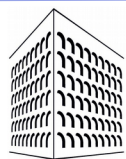
Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini)	1 IM	[na]	1 IM	[na]	2 IM	[na]
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)	1	[na]	1	[na]	2	[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture presostatichie e tunnel mobili						
Sipari, drappaggi, tendaggi,						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)	[na] Non applicabile					

Tabella S.1-4: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C <sub>L</sub> -s2,d0		D <sub>L</sub> -s2,d2		E <sub>L</sub>
Isolanti in vista [2], [4]	0, 0-1	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]		A <sub>L</sub> -s1,d0		B <sub>L</sub> -s3,d0		B <sub>L</sub> -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.  
 [2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella  
 [3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm  
 [4] Eventuale doppia classificazione italiana ( materiale nel suo complesso- componente isolante a sé stante) riferita a *materiale isolante in vista* realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S2):

In funzione del  $R_{vita}$  A2 e A3 e delle quote di piano  $> 12m$  il livello di prestazione da garantire è III (resistenza al fuoco correlata al carico d'incendio)

#### V.4.4.2

Comunque  $R \geq 60$  perché ufficio HD

Compartimenti	Classificazione dell'Attività			
	HA	HB	HC	HD
Fuori terra	30		60	
Interrati		60		90

Tabella V.4-1: Classe minima di resistenza al fuoco

### In base al carico d'incendio:

TA, TT : R/REI/EI 60

TM : R/REI/EI 90

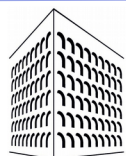
## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 5.2

**Per edifici di altezza antincendio fra 24 e 54:** strutture portanti R 90 e strutture separanti REI/EI 90

### Soluzioni progettuali adottate:

Le strutture preesistenti garantiscono una resistenza al fuoco almeno pari a R/REI/EI90 ( $q_{si} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$ ) che sono state mantenute tali e quali, garantendo un livello di prestazione **III**



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S3):

In funzione del  $R_{vita}$  A2 e A3 il livello di prestazione da garantire è il II

### V.4.4.3

Comunque  $R \geq 60$  perché ufficio HD

Aree dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	Secondo risultanze dell'analisi del rischio				

[1] Di tipo protetto se ubicate a quota non inferiore a -5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota inferiore a -5m il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK.

Tabella V.4- 2: Compartimentazione

TA: max 4.000 m<sup>2</sup> REI 60 anche su più piani

TM, TT : confinati in compartimenti REI 90/60

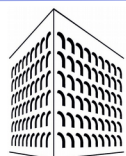
## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 5.3

**Per edifici di altezza antincendio fra 24 e 54:** i compartimenti non possono eccedere la dimensione di 1.500 m<sup>2</sup> anche su più piani

### Soluzioni progettuali adottate:

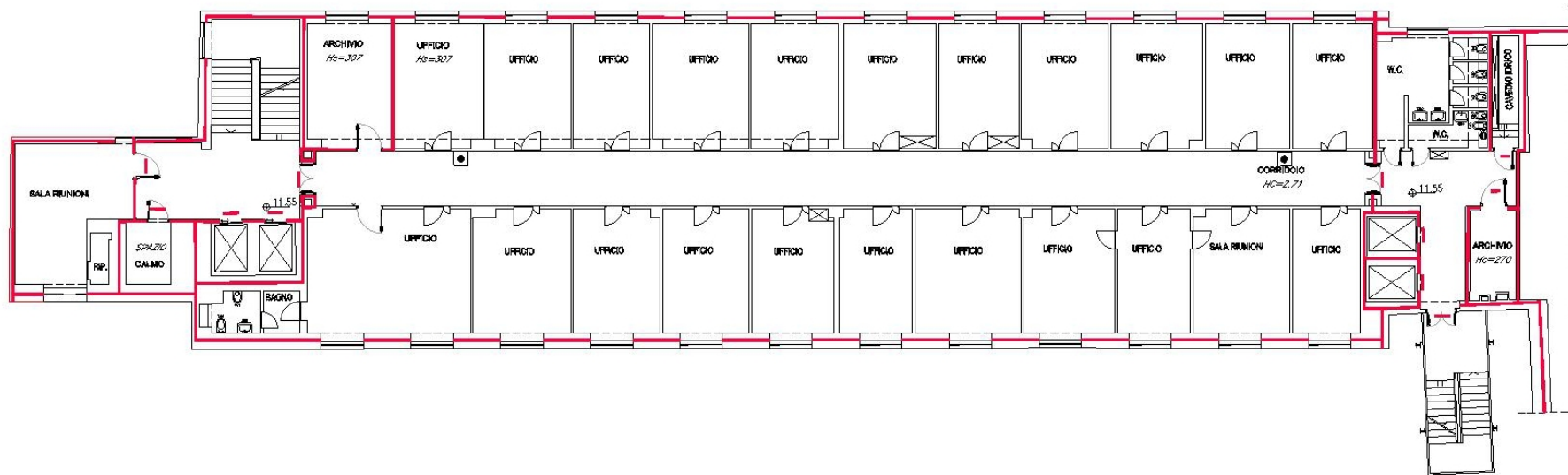
Un compartimento a piano REI 90 (strutture preesistenti REI 90) per aree TA di superficie pari a 600 m<sup>2</sup> più segregazione delle aree TT e TM e degli archivi di piano livello di prestazione **II**



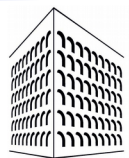
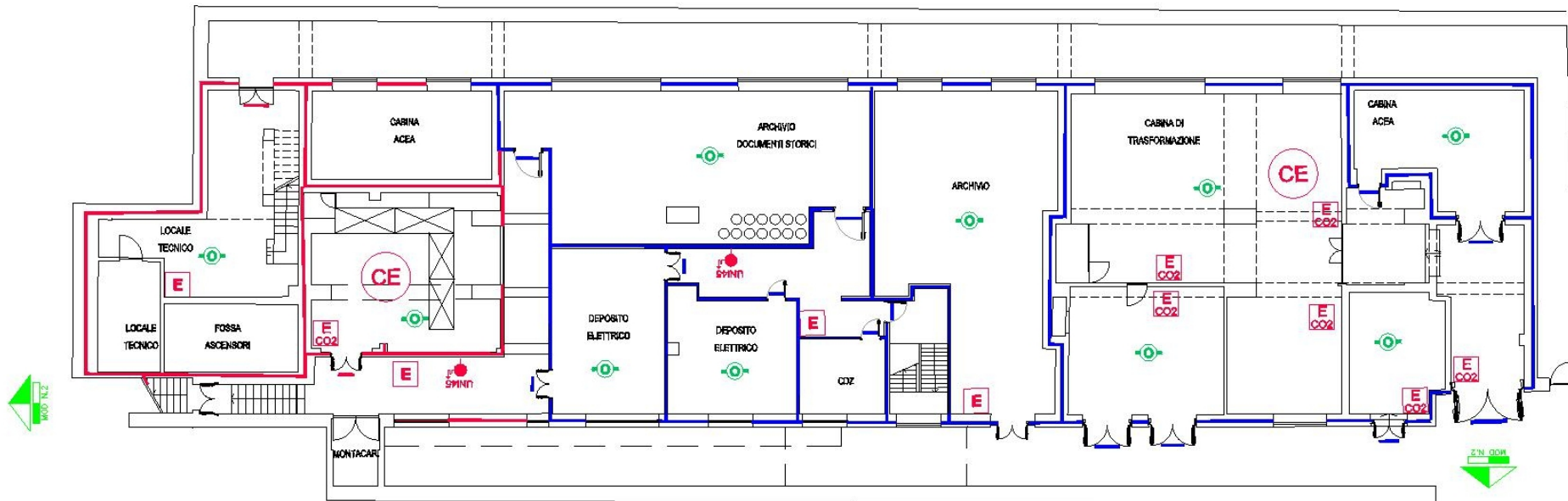


# Att. n. 71/2/B - Strategia Compartimentazione (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



PIANO SEMINTERRATO



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

Esodo simultaneo

Esodo a fasi

Esodo progressivo orizzontale

### Affollamento:

a) uffici non aperti al pubblico: 0,1 p/m<sup>2</sup>;

b) uffici aperti al pubblico: 0,4 p/m<sup>2</sup>;

c) aree con posti a sedere: numero dei posti a sedere

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6

Il decreto prevede solo l'esodo simultaneo

### Titolo II – P.to 6.1

#### Affollamento:

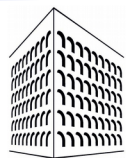
a) aree destinate alle attività lavorative: 0,1 p/m<sup>2</sup> e numero degli addetti effettivamente presenti incrementato del 20%;

b) aree con accesso del pubblico: 0,4 p/m<sup>2</sup>;

c) spazi per riunioni, conferenze e simili: numero dei posti a sedere ed in piedi.

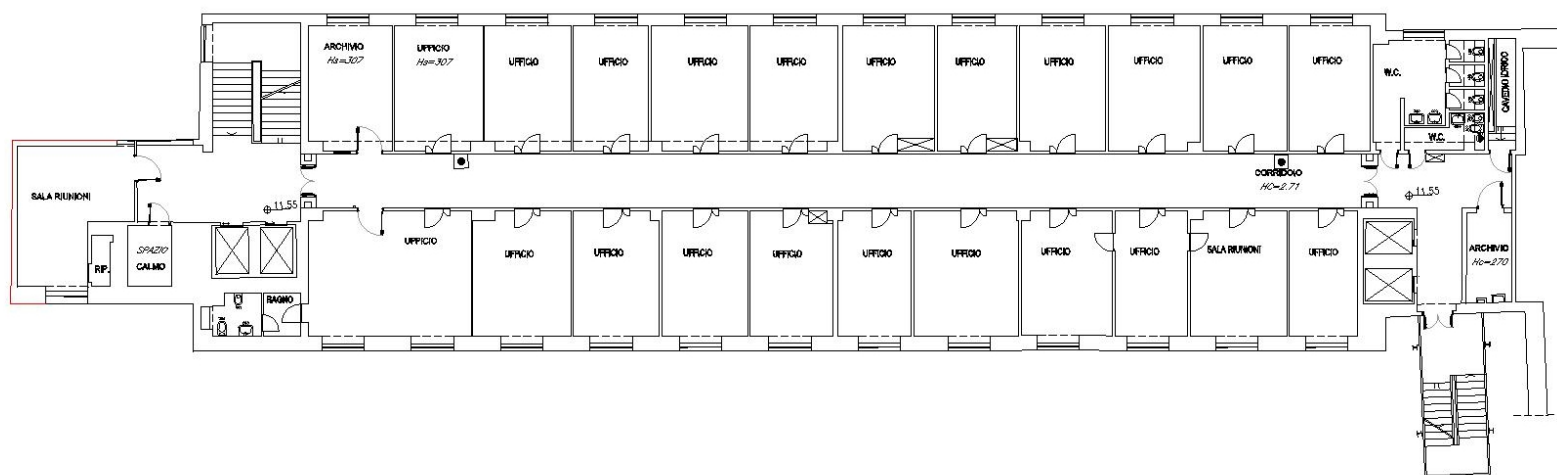
### Soluzioni progettuali adottate:

Si è scelto l'**esodo simultaneo**, con un affollamento tenendo conto dell'assenza di pubblico pari a 518 persone (60 per ognuno dei piani fra il I e VIII, 39 persone al piano terra nessuna al S1)



# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: affollamenti (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°

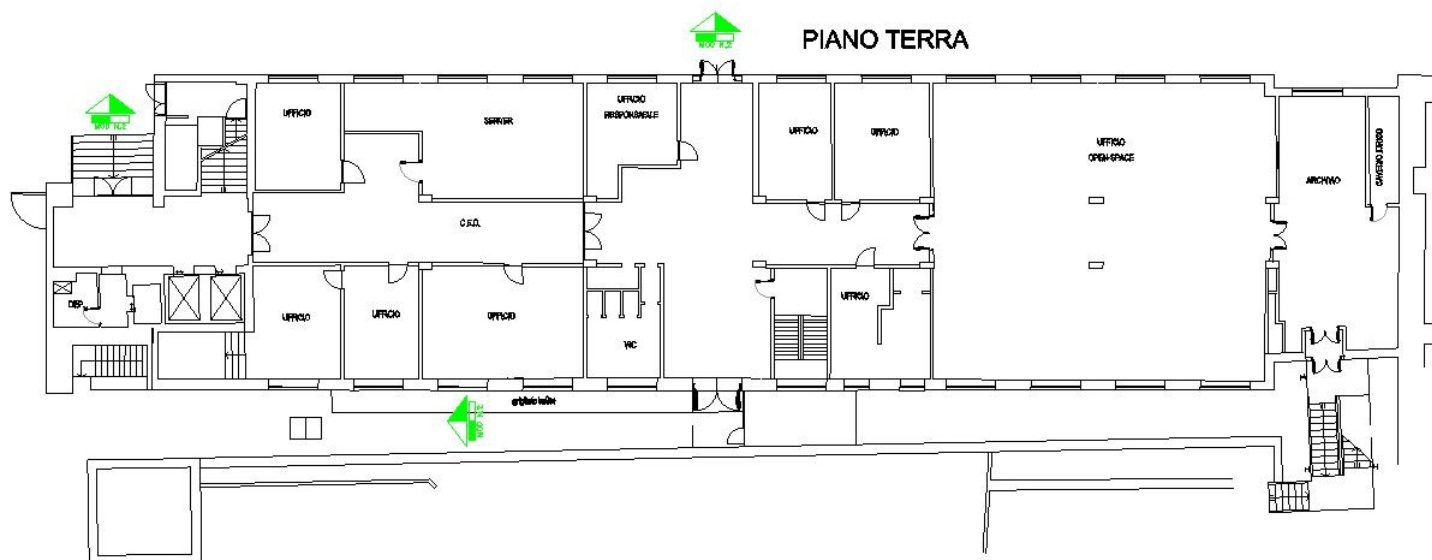


## Piani 1-VIII:

Sup. uff. 450 m<sup>2</sup> 45 p.

Sala Riun. 15 p

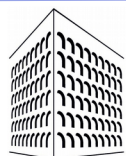
PIANO TERRA



## Piano Terra:

Sup. uff. 340 m<sup>2</sup> 34 p.

Server CED 45 m<sup>2</sup> 5 p.



# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: numero uscite

## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

#### Numero uscite

Compartimenti  $R_{vita}$  A2 con meno di 100 pp **1**

Compartimenti  $R_{vita}$  A3 con meno di 50 pp **1**

$R_{vita}$	Affollamento	Numero minimo
Qualsiasi	$\leq 50$ occupanti	1 [1]
A1, A2, Ci1, Ci2, Ci3	$\leq 100$ occupanti	
Qualsiasi	$\leq 500$ occupanti	2
	$\leq 1000$ occupanti	3
	$> 1000$ occupanti	4

[1] Sia comunque rispettata la massima lunghezza del corridoio cieco di cui al paragrafo S.4.8.2

Tabella S.4-8: Numero minimo di uscite da compartimento, piano, soppalco, locale

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6.4

#### Numero uscite

**2** per piano ragionevolmente contrapposte

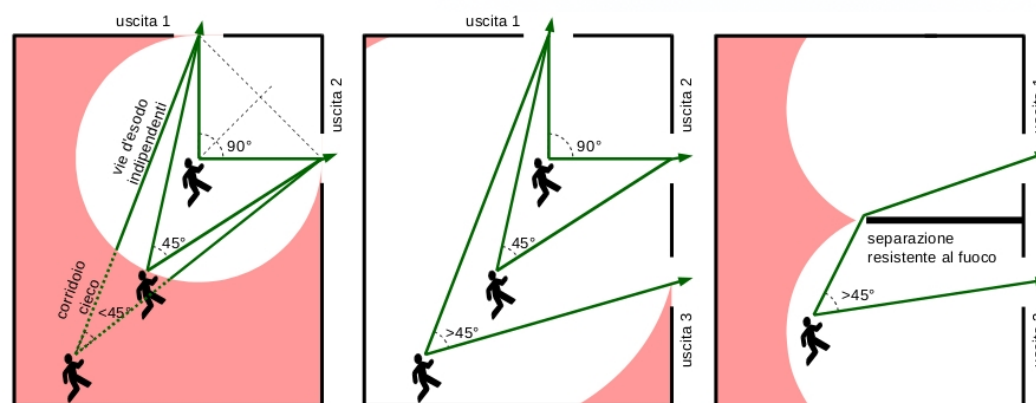
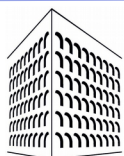


Illustrazione S.4-2: Vie d'esodo orizzontali ed uscite indipendenti, corridoio cieco (area campita), uso di separazione resistente al fuoco per rendere indipendenti due vie d'esodo, in pianta

### Soluzioni progettuali adottate:

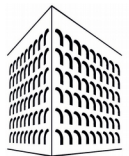
I compartimenti dedicati alle aree TA avranno due uscite contrapposte mentre i locali con  $R_{vita}$  A3 avendo presenza sporadica a comunque  $< 50$  p. avranno una sola uscita.





# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: numero uscite (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4): Lunghezze d'esodo

Funzione del  $R_{vita}$

$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$ [m]	Max lunghezza corrid. cieco $L_{cc}$ [m]	$R_{vita}$	Max lunghezza d'esodo $L_{es}$ [m]	Max lunghezza corrid. cieco $L_{cc}$ [m]
A1	70	30	B1, E1	60	25
A2	60	25	B2, E2	50	20
A3	45	20	B3, E3	40	15
A4	30	15	C1	40	20
D1	30	15	C2	30	15
D2	20	10	C3	20	10

I valori delle massime lunghezze d'esodo e dei corridoi ciechi di riferimento possono essere incrementati in relazione a misure antincendio aggiuntive secondo la metodologia di cui al paragrafo S.4.10.

Tabella S.4-10: Massime lunghezze d'esodo e di corridoio cieco di riferimento

Per compartimenti TA e TT:  $L_{es}$  60 m;  $L_{cc}$  25 m

Per compartimenti TM:  $L_{es}$  45 m;  $L_{cc}$  20 m

Calcolati fino a **luogo sicuro temporaneo**

## DM 22/02/2006

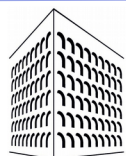
### Titolo II – P.to 6.6 Lunghezza delle vie di uscita

- **45 m** per raggiungere luogo sicuro dinamico;
- **30 m** per raggiungere una scala protetta;
- **15 m** corridoio cieco.

Calcolati dalla porta delle stanze ad ufficio o nel caso di open space dal punto più sfavorito

### Soluzioni progettuali adottate:

La suddivisione di piano in compartimenti adiacenti consente di contenere la lunghezza dei percorsi fino a luogo sicuro temporaneo ampiamente entro i limiti (con DM2006 necessario filtro).



# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: lunghezza percorsi (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°

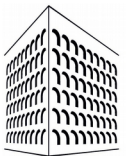


## N.B.

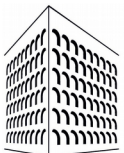
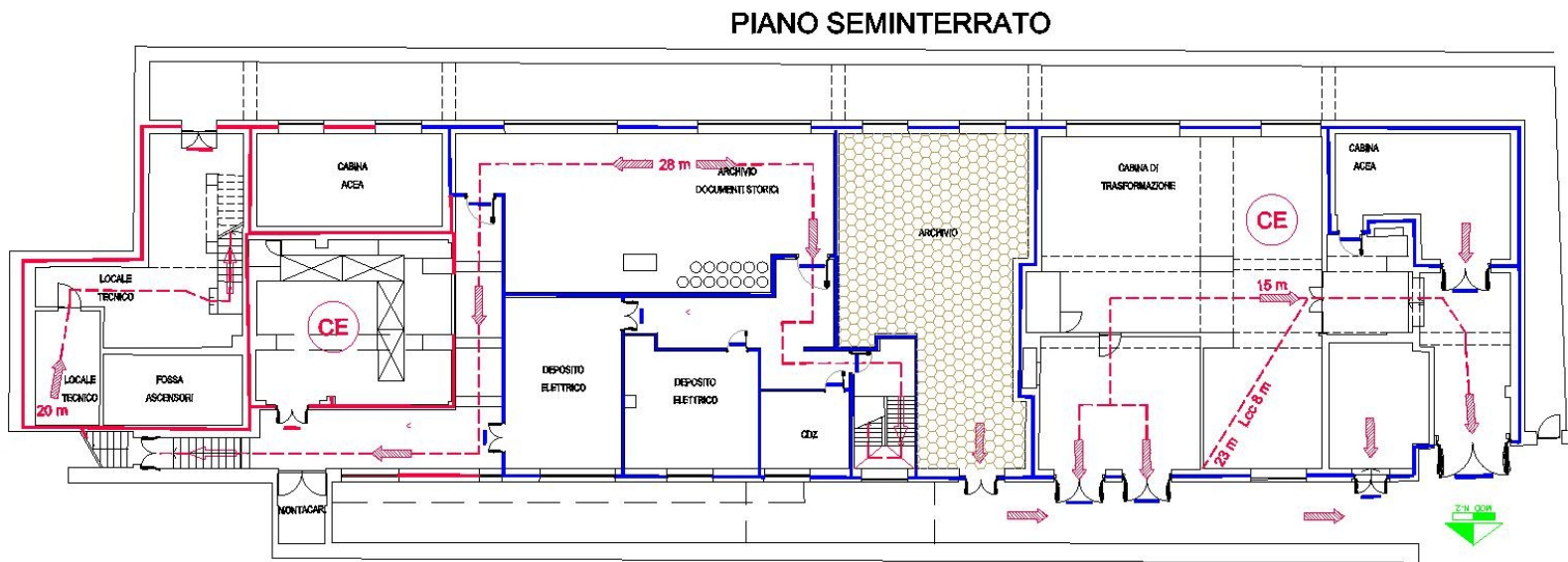
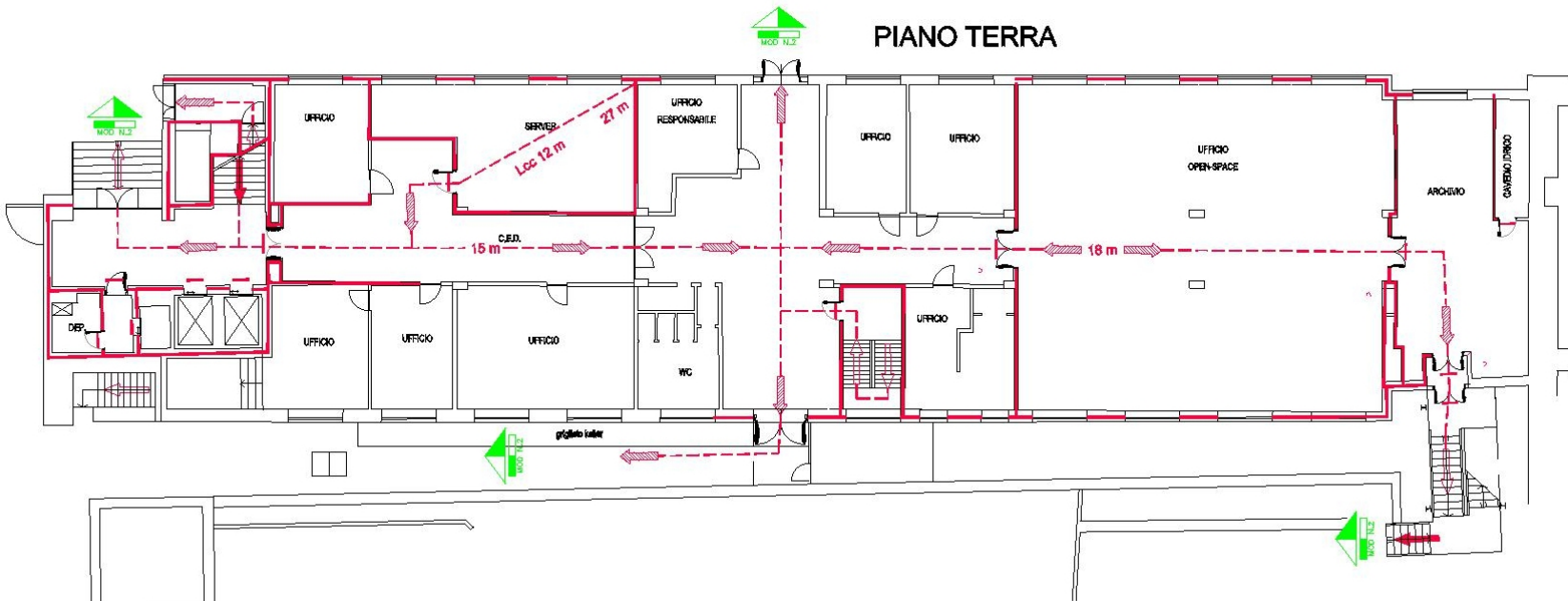
Le lunghezze individuate nella tabella S.4.10 possono essere allungate tenendo conto dell'altezza dei locali, della presenza di sistemi per evacuazione di fumo e calore e rivelazione incendi.

$$L_{es,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{es}$$

$$L_{cc,d} = (1 + \delta_m) \cdot L_{cc} + 30\% \cdot L_{cc,pr} + 60\% \cdot L_{cc,fu}$$



# Att. n. 71/2/B - Strategia Esodo: lunghezza percorsi (segue)





## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

#### Larghezze vie d'esodo orizzontali

Funzione del  $R_{vita}$ :  $L_0 = L_U \cdot n_0$

$R_{vita}$	Larghezza unitaria [mm/persona]	$R_{vita}$	Larghezza unitaria [mm/persona]
A1	3,40	B1, C1, E1	3,60
A2	3,80	B2, C2, D1, E2	4,10
A3	4,60	B3, C3, D2, E3	6,20
A4	12,30	-	-

Tabella S.4-11: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

Compartimenti piani I VIII:  $L_u$  3,8;  $L_0$  0,228 m

Compartimenti TM:  $L_u$  4,60 m;  $L_0$  0,05 m

Dimensione minima con 2 uscite: 1,2 + 0,9 m

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6.5

#### Larghezza delle vie di uscita orizzontali

$$N_{\text{moduli}} = N_{\text{pers}} / C_{\text{deflusso}}$$

**Orizzontali:** numero di persone del piano

#### Capacità di deflusso:

1) piani tra  $\pm 1,0$  m : 50,0 p/modulo

2) piani tra  $\pm 7,5$  m : 37,5 p/modulo

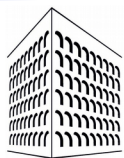
1) piani oltre  $\pm 7,5$  m : 33,0 p/modulo

Piani da I a VIII: 2 moduli (2 uscite da 1,20 m)

Piano Terra: 4 moduli ( 2 uscite da 1,2 m)

### Soluzioni progettuali adottate:

Le larghezze delle vie d'esodo orizzontale per i piani dal I al VIII sono 2 larghe 1,2 m al piano terra sono 4 larghe ciascuna 1,2 m ed al piano interrato sono 2 larghe ciascuna 1,2 m.



**DM 08/06/2016**

**Soluzioni conformi (S4):**

**Verifica ridondanza vie d'esodo orizzontali**

Viene eliminata una delle vie d'esodo orizzontali alla volta e la larghezza della rimanente deve essere maggiore di  $L_0$  (0,228 m).

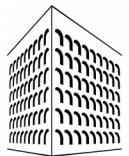
**DM 22/02/2006**

**Titolo II – P.to 6.5**

**Verifica di ridondanza NON PREVISTA**

**Soluzioni progettuali adottate:**

Nessuna in quanto la verifica è ottemperata essendo previste da progetto due vie d'esodo la cui larghezza è pari a 1,2 m > dei 0,228 m previsti.



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

### Larghezze vie d'esodo verticali

Funzione del  $R_{vita}$ :  $L_V = L_U \cdot n_V$

$R_{vita}$	Numero totale dei piani serviti dalla via d'esodo verticale									
	1	2 [F]	3	4	5	6	7	8	9	> 9
A1	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10	2,00
B1, C1, E1	4,25	3,80	3,40	3,10	2,85	2,65	2,45	2,30	2,15	2,05
A2	4,55	4,00	3,60	3,25	3,00	2,75	2,55	2,40	2,25	2,10
B2, C2, D1, E2	4,90	4,30	3,80	3,45	3,15	2,90	2,65	2,50	2,30	2,15
A3	5,50	4,75	4,20	3,75	3,35	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30
B3, C3, D2, E3	7,30	6,40	5,70	5,15	4,70	4,30	4,00	3,70	3,45	3,25
A4	14,60	11,40	9,35	7,95	6,90	6,10	5,45	4,95	4,50	4,15

I valori delle larghezze unitarie *devono* essere incrementati secondo le indicazioni della tabella S.4-13 in relazione all'alzata ed alla pedata dei gradini, alla tipologia di scala.  
[F] Impiegato anche nell'esodo *per fasi*

Tabella S 4-12: Larghezza unitaria per vie di esodo verticali in mm/persona

Scale:  $L_U$  2,10 mm/p;  $L_V$  1,1 m

Dimensione minima con 2 uscite: 1,2 + 1,2 m

### Soluzioni progettuali adottate:

Una scala **esterna** e una **a prova di fumo** con gradini regolari (17x34 cm), rampate regolari (max 12 gradini consecutivi e pianerottolo di calma) larghe 1,2 m ciascuna.

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6.5

### Larghezza delle vie di uscita verticali

$$N_{\text{moduli}} = N_{\text{pers}} / C_{\text{deflusso}}$$

**Verticali:** numero di persone dei due piani consecutivi più affollati:

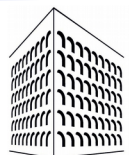
### Capacità di deflusso:

1) piani tra  $\pm 1,0$  m : 50,0 p/modulo

2) piani tra  $\pm 7,5$  m : 37,5 p/modulo

1) piani oltre  $\pm 7,5$  m : 33,0 p/modulo

Piani VII a VIII: 4 moduli (2 scale da 1,20 m)



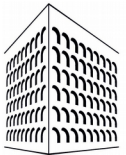
# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: larghezza percorsi (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



## N.B.

Il punto S.4.7. impone che qualora la quota dei piani superi i 32 m almeno una delle scale debba essere a prova di fumo o esterna.





**DM 08/06/2016**

**Soluzioni conformi (S4):**

**Verifica ridondanza vie d'esodo verticali**

Avendo introdotto le scale a prova di fumo esse risultano sempre disponibili. Comunque anche eliminando una delle vie d'esodo verticali, la larghezza della rimanente sarebbe stata maggiore di  $L_v$  (1,1 m).

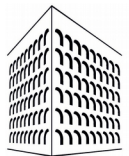
**DM 22/02/2006**

**Titolo II – P.to 6.5**

**Verifica di ridondanza NON PREVISTA**

**Soluzioni progettuali adottate:**

Nessuna in quanto la verifica è ottemperata essendo previste da progetto due vie d'esodo la cui larghezza è pari a 1,2 m > dei 1,1 m previsti.



# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: larghezza uscite finali

## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

#### Larghezze delle uscite finali

$$L_F = \sum_i L_{O,i} + \sum_j L_{V,j}$$

Tenendo presente i calcoli precedentemente effettuati la larghezza complessiva delle uscite finali dovrà esse almeno pari a 1,328 m suddivisi anche in più varchi.

Nel caso di confluenza di più percorsi ed una incidenza di più di 50 persone la distanza del varco dalle vie di esodo dovrà essere > 2m

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6.5

#### Larghezza delle vie di uscita finali

$$N_{\text{moduli}} = N_{\text{pers}} / C_{\text{deflusso}}$$

**Verticali:** numero di persone dei due piani consecutivi più affollati:

#### Capacità di deflusso:

1) piani tra  $\pm 1,0$  m : 50,0 p/modulo

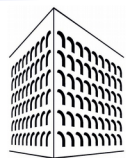
2) piani tra  $\pm 7,5$  m : 37,5 p/modulo

1) piani oltre  $\pm 7,5$  m : 33,0 p/modulo

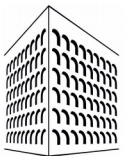
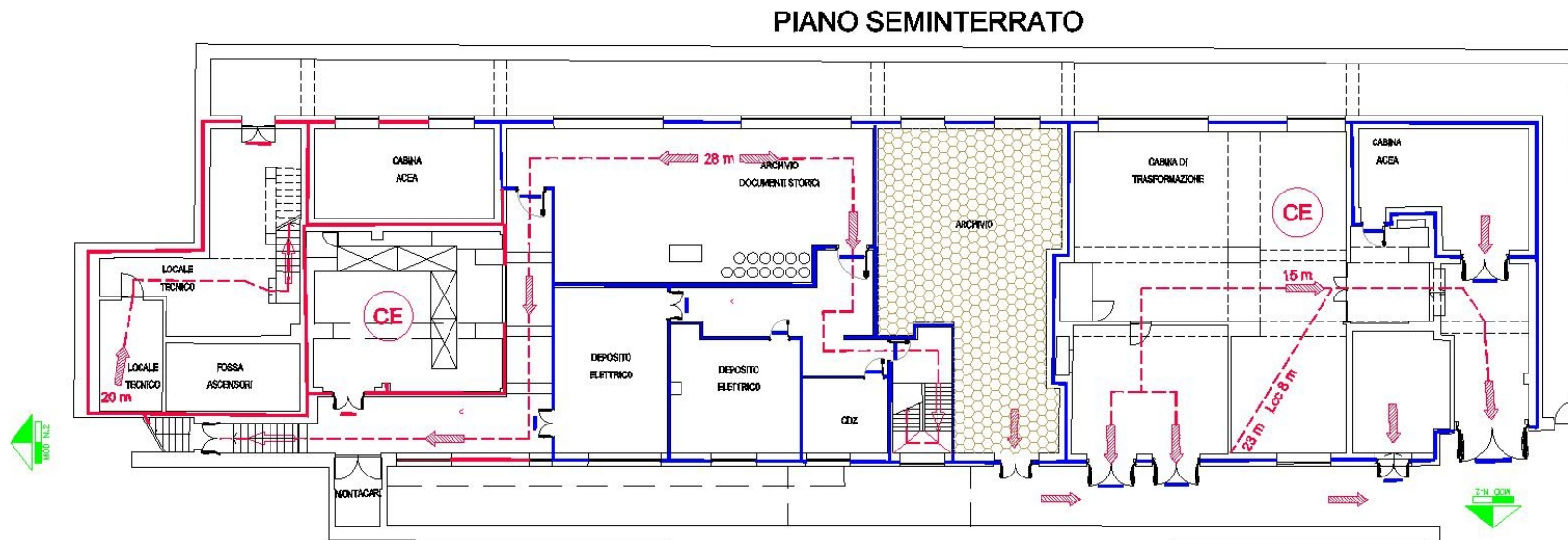
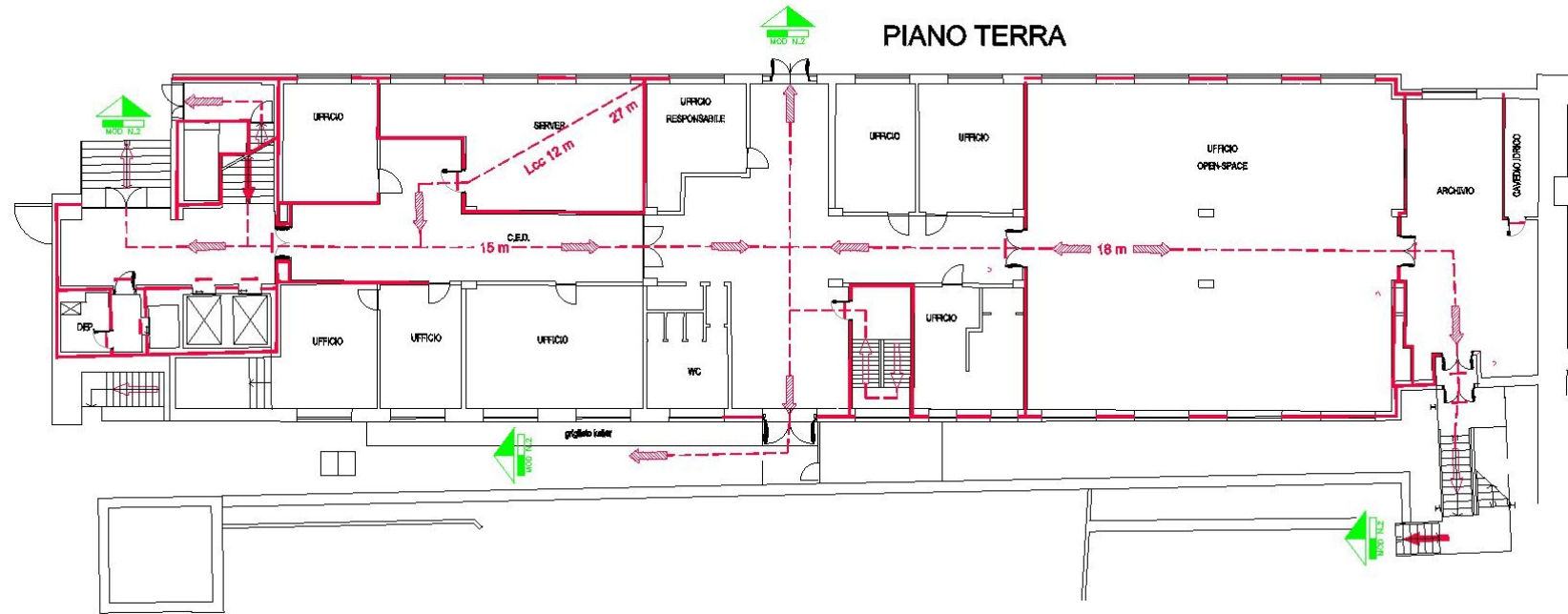
Piani VII a VIII: 4 moduli (2 scale da 1,20 m)

### Soluzioni progettuali adottate:

Le uscite finali sono state ricavate al piano terra ed al piano interrato e sono sei per una larghezza complessiva pari a 7,2 m inoltre i varchi sono a più di 2 m dai percorsi confluenti.



# Att. n. 71/2/B - Strategia Esodo: larghezza uscite finali



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S4):

#### Spazi calmi

In tutti i piani nei quali è prevista la presenza di persone con disabilità motorie e nei quali per gli stessi non è possibile raggiungere autonomamente il luogo sicuro è necessario uno spazio calmo:

1. Le dimensioni dello spazio calmo devono essere tali da poter ospitare tutti gli occupanti con disabilità del piano, esso deve essere **luogo sicuro temporaneo** contiguo a via d'esodo.
2. In ciascuno spazio calmo devono essere presenti: un sistema di comunicazione bidirezionale, attrezzature da impiegare per l'assistenza, indicazioni sui comportamenti da tenere in attesa del soccorso.

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 6.3

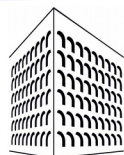
#### Spazi calmi

In tutti i piani nei quali è prevista la presenza di persone con disabilità motorie è necessario uno spazio calmo.

1. Le dimensioni dello spazio calmo devono essere tali da poter ospitare tutti gli occupanti con disabilità del piano.
2. Lo spazio calmo deve costituire **luogo sicuro statico** contiguo e comunicante con la via d'esodo e deve essere realizzato con strutture portanti aventi la stessa prestazione dei compartimenti serviti.

### Soluzioni progettuali adottate:

La presenza di persone con disabilità motoria è prevista in tutti i piani ad eccezione del piano S1. I piano dal I al VIII sono dotati di spazio calmo mentre il piano terra consente l'uscita diretta.



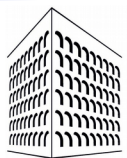
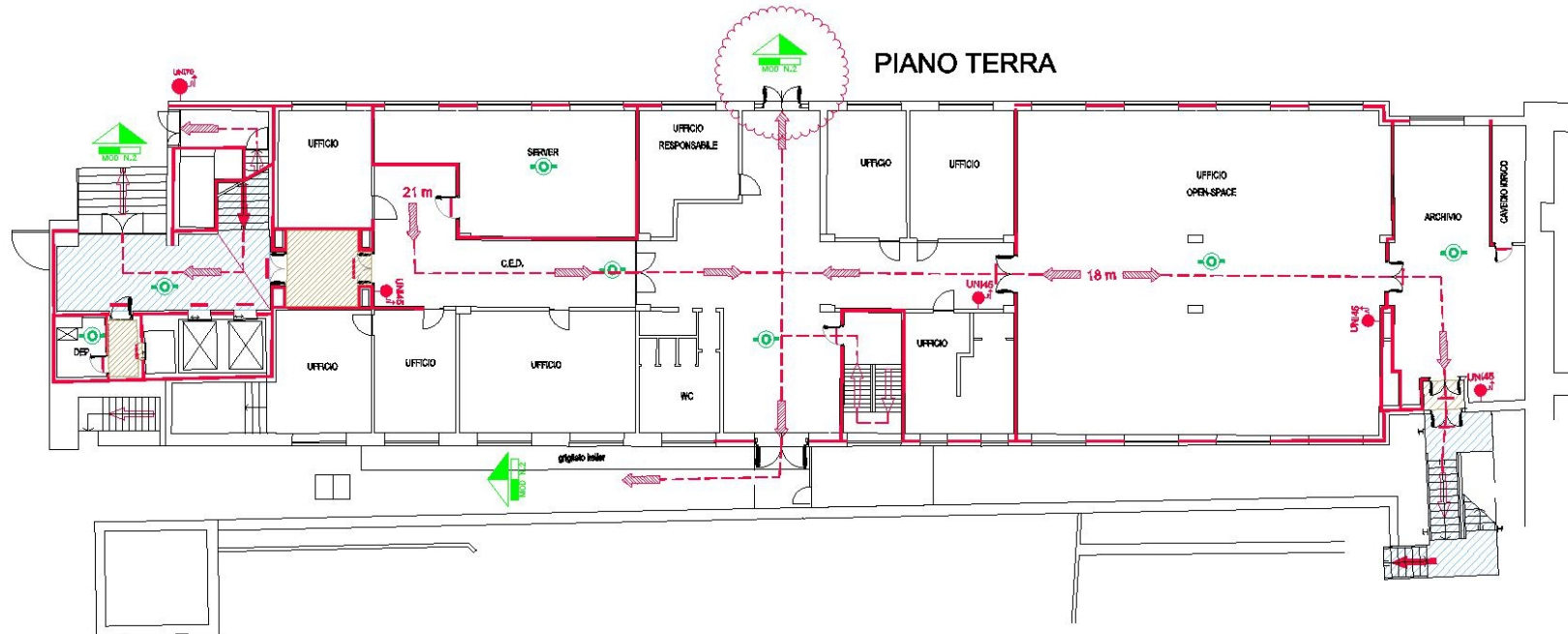


# Att. n. 71/2/B – Strategia Esodo: spazi calmi (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



PIANO TERRA



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S5):

Singolo gestore quindi il livello di prestazione è quello compatibile con il  $R_{vita}$  A3 ovvero il **II**.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	Tutti i compiti e le funzioni del livello di prestazione I ed in aggiunta i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• adotta procedure gestionali e di manutenzione dei sistemi e delle attrezzature di sicurezza, inserite in apposito piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio;</li> <li>• eventualmente predispone centro di gestione dell'emergenza conforme a quanto previsto al paragrafo S.5.6.7;</li> <li>• modifica il piano di emergenza a seguito di segnalazioni da parte del Coordinatore degli addetti al servizio antincendio.</li> </ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sovrintende i servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>• coordina gli interventi, in emergenza, degli addetti, la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>• si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Come per il livello di prestazione I
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.6
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7
<b>Adempimenti minimi</b>	Tutti gli adempimenti del livello di prestazione I ed in aggiunta i seguenti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• piano di mantenimento del livello di sicurezza.</li> </ul>
[1] Solo se attività lavorativa	

Tabella S.5-5: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

## DM 22/02/2006

### Titolo II Punto 14

Si applica il DM 10 marzo 1998, con particolare riferimento a:

- riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio;
  - controllo e manutenzione degli impianti e delle attrezzature antincendio al fine di garantirne l'efficienza;
  - formazione e informazione del personale;
  - pianificazione e gestione dell'emergenza in caso di incendio.
- Il tutto riportato su appositi registri.

### Soluzioni progettuali adottate:

Si sono dichiarate nella relazione tecnica tutte le misure GSA da garantire tanto in esercizio ordinario che in emergenza

## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S6):

#### V.4.4.5

Il livello di prestazione è correlato alla tipologia di ufficio secondo la tabella seguente

Aree dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	II	III	III	III	III
TK	III [1]	III [1]	IV	IV	IV
TZ	Secondo risultanze dell'analisi del rischio				

[1] livello IV qualora ubicati a quota inferiore a -10 m o di superficie > 50 mq

Tabella V.4- 3: Livello di prestazione per controllo dell'incendi

Attività tipo HD, per le aree TA TM e TT il livello di prestazione **III**

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	Protezione di base
III	Protezione di base e protezione manuale
IV	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a porzioni dell'attività
V	Protezione di base, protezione manuale e protezione automatica estesa a tutta l'attività

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 10

#### Mezzi ed impianti di estinzione incendi

Sono previsti:

- A) estintori** (secondo DM 10/03/1998)
- B) Idranti e naspì** (secondo UNI 10779 Livello 3 di pericolosità)
- C) Impianto spegnimento automatico** (per carichi d'incendio > 50 kg/m<sup>2</sup> depositi con sup. > 200 m<sup>2</sup> o carico incendio > 60 kg/m<sup>2</sup>)

### DM 08/06/2016

#### Soluzioni conformi (S6):

##### Protezione base (estintori)

Classe di fuoco prevalente A (combustibile solido che da luogo a braci) anche se la presenza di materiali organici liquefacibili non è da escludersi. Quindi gli estintori devono essere compatibili con fuochi di classe A e B.

Capacità estinguente:

$$C_A : A_{\text{piano}} \times 0,21 = 126,1 \text{ (4 34A)}$$

$$C_B : A_{\text{piano}} \times 1,44 = 865,5 \text{ (6 144B)}$$

**6 estintori 34A 144B**

### DM 22/02/2006

#### Titolo II – P.to 10.1

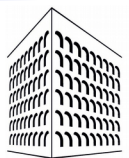
##### Estintori:

Gli estintori devono garantire una capacità estinguente tale da rispondere ai criteri stabiliti dal punto 5.2 dell'Allegato V al DM 10/03/1998 per le attività a rischio elevato.

Un estintore **34A 144B** ogni 100 m<sup>2</sup> ovvero almeno **6** estintori per piano.

#### Soluzioni progettuali adottate:

Sulla base delle destinazioni d'uso sono stati previsti 7 estintori 34A 144B per i piani dal Terra allo VIII e 12 al piano S1





## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S6):

#### Protezione manuale (rete idranti/naspi)

La rete idranti e/o naspi deve essere realizzata in conformità alla regola dell'arte con particolare riferimento alla norma UNI 10779. Il livello di pericolosità è scelto sulla base del tipo di ufficio:

Classificazione dell'Attività	Livello di pericolosità minimo	Protezione esterna	Caratteristiche minime alimentazione idrica (UNI EN 12845) [3]
OA,	1	Non richiesta	Singola
OB	2 [2]	Non richiesta	Singola
OC	3 [2]	Si [1]	Singola superiore

[1] Non richiesta per attività classificate HA  
[2] Per le eventuali aree TK presenti nella attività classificate HA, è richiesto almeno il livello di pericolosità 1.  
[3] L'alimentazione idrica può essere di tipo promiscuo secondo UNI 10779

Tabella V4- 4: Parametri progettuali per la rete idranti secondo UNI 10779

Essendo l'ufficio di Tipo **OB** il livello è il **II**, la protezione esterna non richiesta ed il tipo di alimentazione è **singola**.

### Soluzioni progettuali adottate:

È stata prevista una rete idranti per la protezione interna dell'attività in grado di alimentare 2 idranti UNI 45 per tutti i piani conforme al livello di pericolosità II.

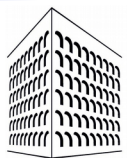
## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 10.2.1

#### Rete idranti e naspi:

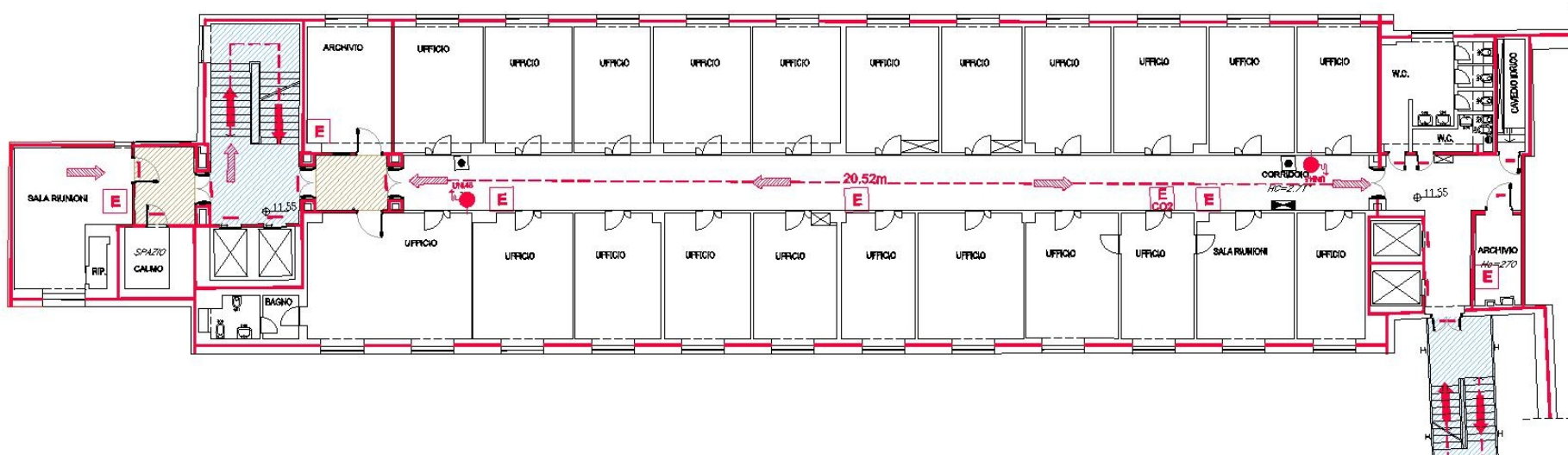
La rete idranti e/o naspi deve essere realizzata in conformità alla regola dell'arte con particolare riferimento alla norma UNI 10779 per un livello di rischio 3 (anche ai sensi del DM 20/12/2012) e limitatamente alla protezione interna.

Gli idranti/naspi devono essere distribuiti in modo da coprire tutta l'area protetta con la regola del filo teso.

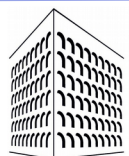
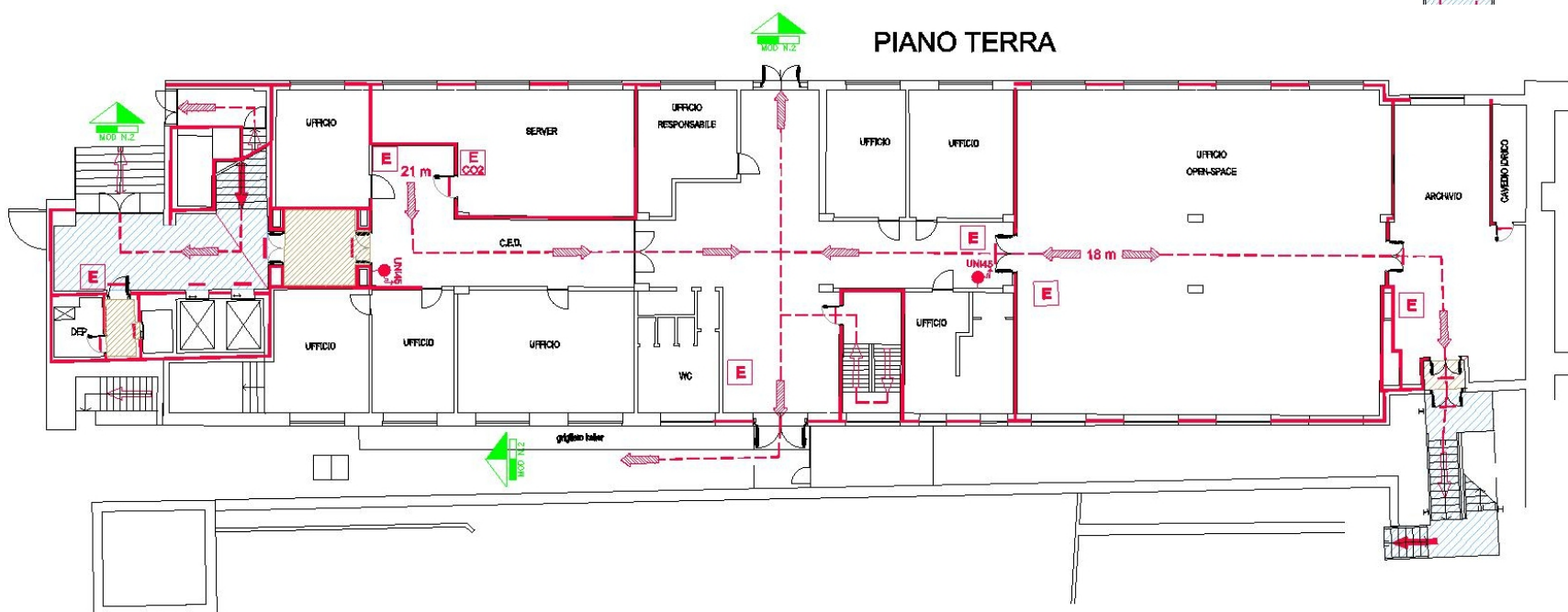


# Att. n. 71/2/B - Strategia Controllo dell'incendio (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



PIANO TERRA



## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S7):

#### V.4.4.6 Rivelazione ed allarme

Deve essere prevista la rivelazione ed allarme incendio con livello di prestazione legato alla tipologia di ufficio:

Classificazione dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
OA	II[1]	II [1][2]	II [1][2]	III[2]	IV
OB	II [1][2]	II [1][2]	III[2]	IV	IV
OC	III[2]	III[2]	IV	IV	IV

[1] Se presenti, le aree TM, TK, TT devono essere sorvegliate da rilevazione automatica d'incendio (funzione A capitolo S.7.)  
[2] Incremento di un livello di prestazione per attività aperte al pubblico

Tabella V.4- 6: Livelli di prestazione per rivelazione ed allarme

Essendo l'ufficio di Tipo OB, HD il livello di prestazione è il IV.

## DM 22/02/2006

### Titolo II – P.to 11

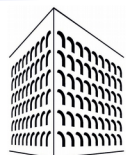
#### Rivelazione ed allarme incendi

Deve essere prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

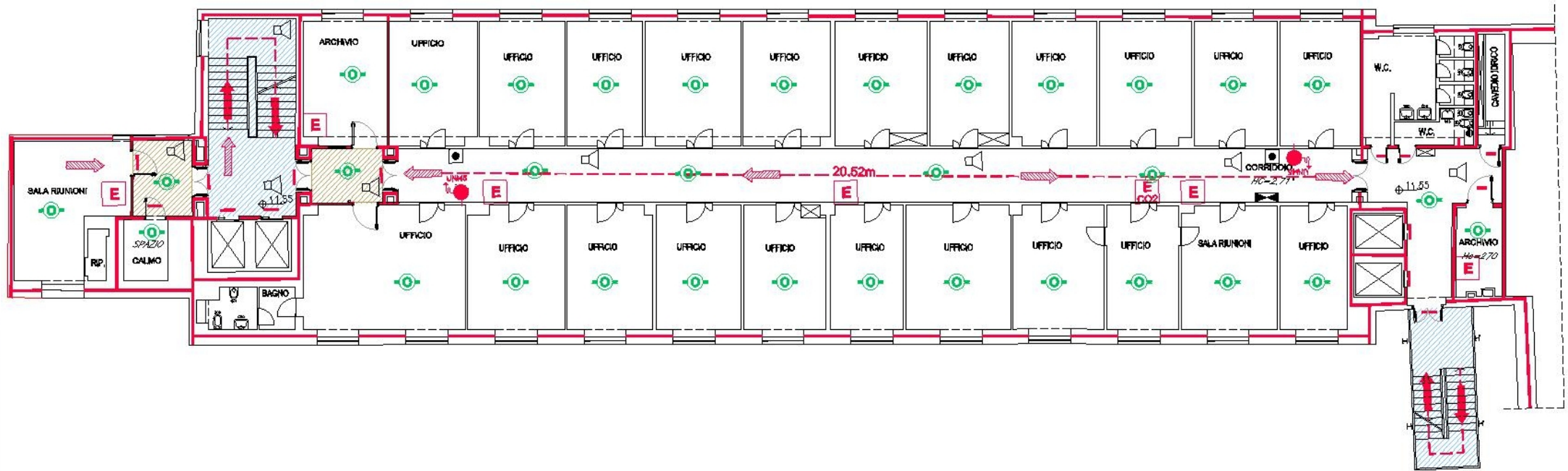
### Soluzioni progettuali adottate:

Impianto **IRAI** (Impianto Rivelazione ed Allarme Incendio) esteso a tutte le aree dell'attività e dotato di sistema d'allarme, ed avvio automatico di sistemi di protezione attiva.



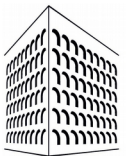
# Att. n. 71/2/B - Strategia Rivelazione incendi (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°



**N.B.**

L'impianto IRAI attiva sia la chiusura delle porte normalmente aperte che l'impianto EVAC.





## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S8): Controllo fumo e calore

Il controllo del fumo e calore deve avere un livello conforme alla seguente tabella:

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 25 m<sup>2</sup>;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li> </ul>
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Quindi nel caso in esame il livello è il II ad esso corrispondono le seguenti superfici:

Tipo	Carico di incendio specifico $q_f$	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento $S_{sm}$	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	A / 40	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	A / 25	10% di $S_{sm}$ di tipo Sea o SEb o SEc

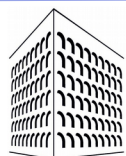
A -superficie lorda del piano del compartimento [m<sup>2</sup>];  
 $S_{sm}$  -superficie utile delle aperture di smaltimento [m<sup>2</sup>]

Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

## DM 22/02/2006

### Non previsto

(il decreto prescrive nel punto 9.2 soluzioni tecniche nell'ambito degli impianti di ventilazione al fine di contenere la propagazione dei prodotti dell'incendio nell'ambito dell'attività e non di evacuare il fumo ed il calore verso l'esterno)



# Att. n. 71/2/B – Strategia Controllo del fumo e del calore (segue)

PIANO TIPO - DAL 1° AL 8°

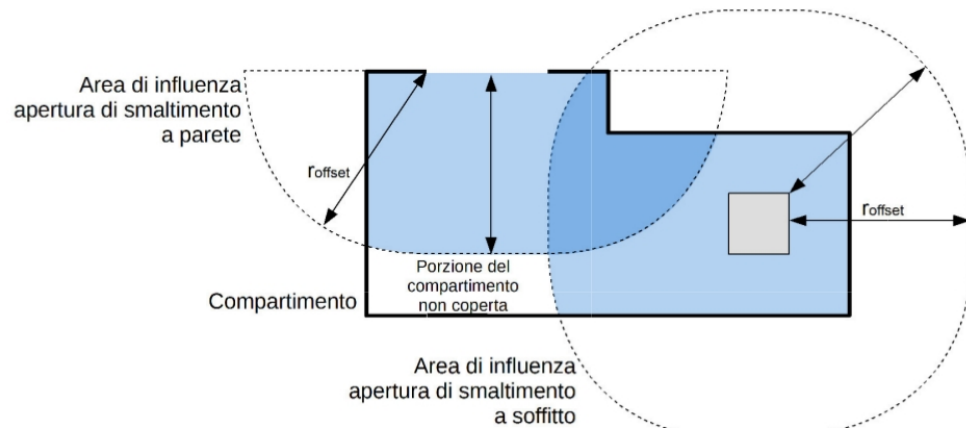
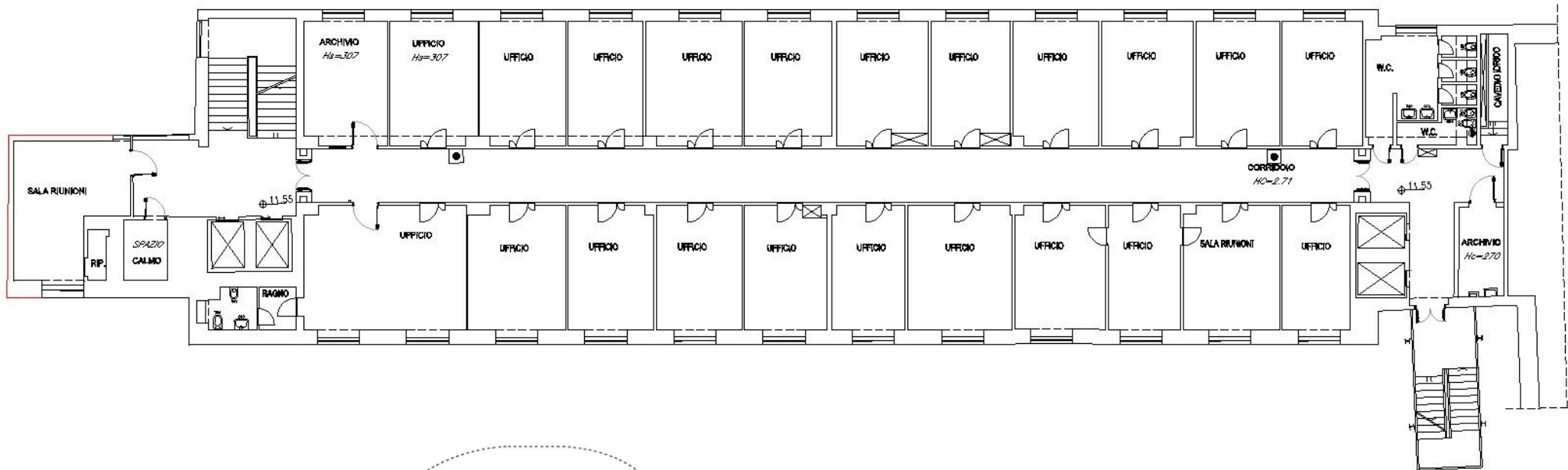


Illustrazione S.8-1: Verifica dell'uniforme distribuzione in pianta delle aperture di smaltimento

## Soluzioni progettuali adottate:

A fronte di un'area degli infissi minima di 16 m<sup>2</sup> si hanno 50 m<sup>2</sup> con una distribuzione omogenea e raggio di influenza pari a 7 m (normalmente 20 m).

## DM 08/06/2016

### Soluzioni conformi (S9): Operatività antincendio

L'operatività antincendio deve avere un livello di prestazione correlato al  $R_{vita}$ :

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profili di rischio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Ci1, Ci2;</li> <li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1;</li> <li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li> </ul> </li> <li>• densità di affollamento non superiore a 0,2 persone/m<sup>2</sup>;</li> <li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;</li> <li>• superficie lorda di ciascun compartimento non superiore a 4000 m<sup>2</sup>;</li> <li>• carico di incendio specifico <math>q_f</math> non superiore a 600 MJ/m<sup>2</sup>;</li> <li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li> <li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.</li> </ul>
III	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Attività dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• profilo di rischio <math>R_{beni}</math> compreso in 3, 4;</li> <li>• elevato affollamento complessivo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ se aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 300 persone;</li> <li>◦ se non aperta al pubblico: affollamento complessivo superiore a 1000 persone;</li> </ul> </li> <li>• numero totale di posti letto superiore a 100 e profili di rischio <math>R_{vita}</math> compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3;</li> <li>• si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo superiore a 25 persone;</li> <li>• si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo superiore a 25 persone.</li> </ul>

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Quindi nel caso in esame il livello è il III

## DM 22/02/2006

### Titolo II punto 3.2 Accesso all'area

Deve essere assicurata la possibilità di accostamento dei mezzi del CNVVF e la raggiungibilità di tutti i piani.

## **DM 08/06/2016**

### **Soluzioni conformi (S9): Operatività antincendio**

Nel caso di livello III deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio presente.

In assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, deve essere disponibile almeno un idrante, collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 litri/minuto.

## **DM 22/02/2006**

### **Titolo II punto 3.2 Accesso all'area**

Gli accessi alle aree dove sono ubicati gli uffici devono avere i seguenti requisiti minimi: larghezza: 3,50 m, altezza libera: 4,00 m, raggio di volta: 13,00 m, pendenza: non superiore al 10%, resistenza al carico: almeno 20 tonnellate.

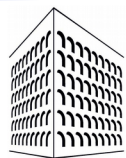
Per gli uffici ubicati in edifici di altezza antincendi superiore a 12 m, deve essere assicurata la possibilità di accostamento all'edificio delle autoscale dei VVF

### **Titolo II punto 6.10 Ascensori**

Negli edifici aventi altezza antincendi > 32 m devono esserci ascensori antincendio.

### **Soluzioni progettuali adottate:**

L'edificio risulta raggiungibile direttamente da strada pubblica dotata di idranti soprassuolo UNI 70 ogni 300 m.





## **DM 08/06/2016**

### **Soluzioni conformi (S10):**

**Esiste un solo livello di prestazione il I e prevede la conformità di tutti gli impianti alla regola dell'arte.**

## **DM 22/02/2006**

### **Titolo II punto 9 Impianti tecnologici**

Tutto il sotto articolato prevede accorgimenti che rientrano nella osservanza della regola dell'arte..

### **Soluzioni progettuali adottate:**

Il progetto prevede il rifacimento totale di tutti gli impianti con relativo adeguamento alla regola dell'arte.

