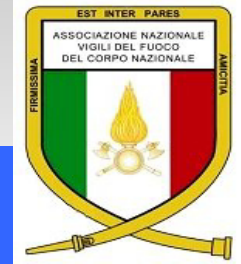
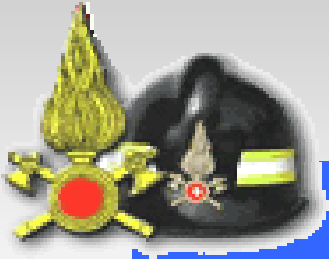


• *Le fonti della normativa della sicurezza*

• *Parte 3)*



- Prevenzione Incendi
- Misure di protezione attiva e passiva
- Vie di esodo, compartimentazioni, distanziamenti
 - Segnaletica di sicurezza
 - Sistemi di allarme
 - Impianti elettrici di sicurezza
 - Illuminazione di sicurezza

Febbraio 2015

• *Seminario informativo in materia di sicurezza e prevenzione incendi - valutazione e mitigazione del rischio.*

• *Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Varese – ANVVF-Varese*



Ministero Dell'Interno

CORPO NAZIONALE VIGILI DEL FUOCO

***Comando Provinciale
Vigili Del Fuoco Varese***



**Corsi di formazione per addetti
alla gestione dell'emergenza**

**CORSO PER ATTIVITA' A
RISCHIO INCENDIO ELEVATO**

(3° Modulo: Rischio – Prevenzione – Protezione Passiva)

IL RISCHIO

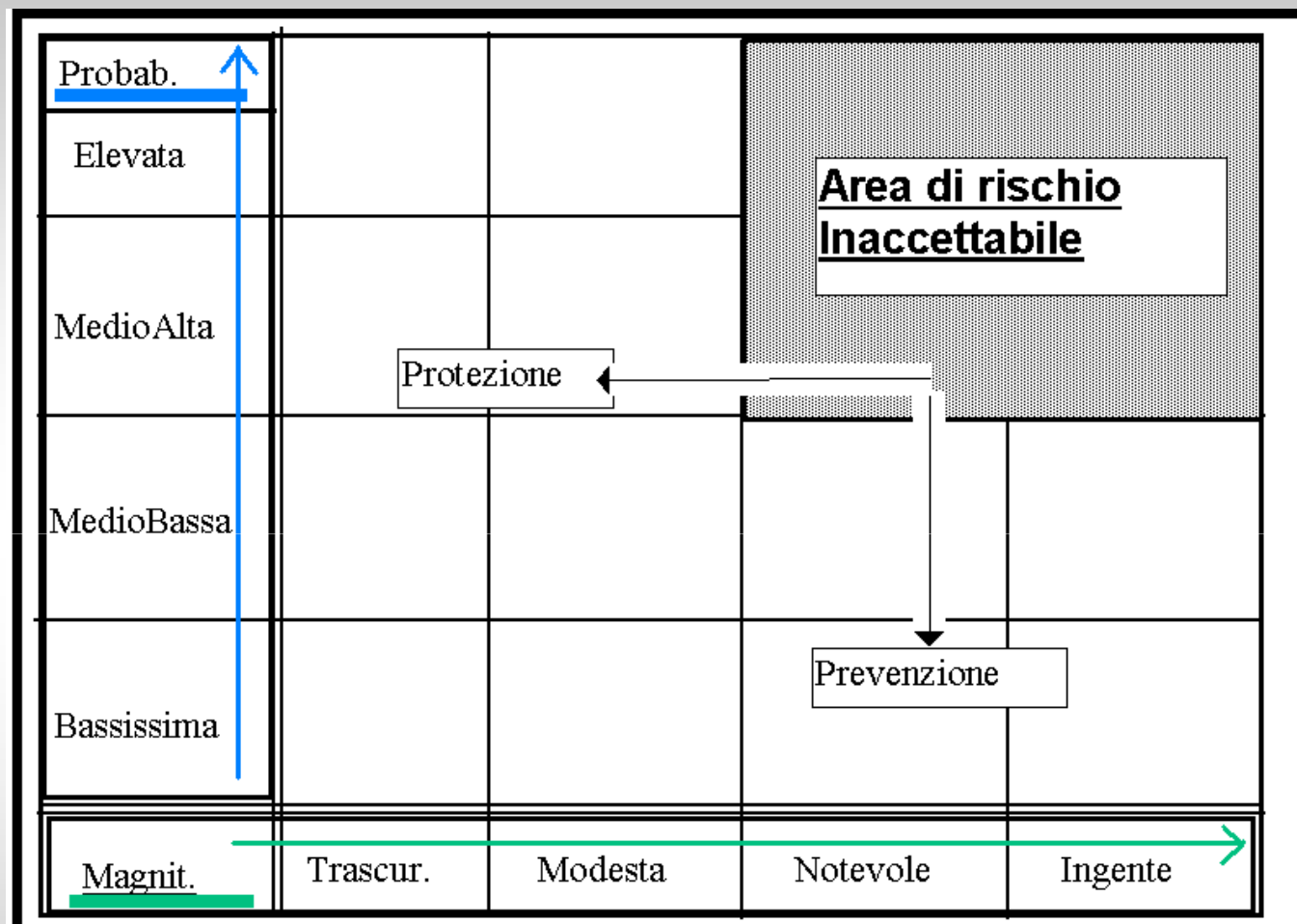
Il rischio di ogni evento incidentale (l'incendio nel nostro caso) risulta definito da due fattori:

La frequenza, cioè la probabilità che l'evento si verifichi in un determinato intervallo di tempo.

La magnitudo, cioè l'entità delle possibili perdite e dei danni conseguenti al verificarsi dell'evento.

$$\text{Rischio} = \text{Frequenza} \times \text{Magnitudo}$$

IL RISCHIO INCENDIO



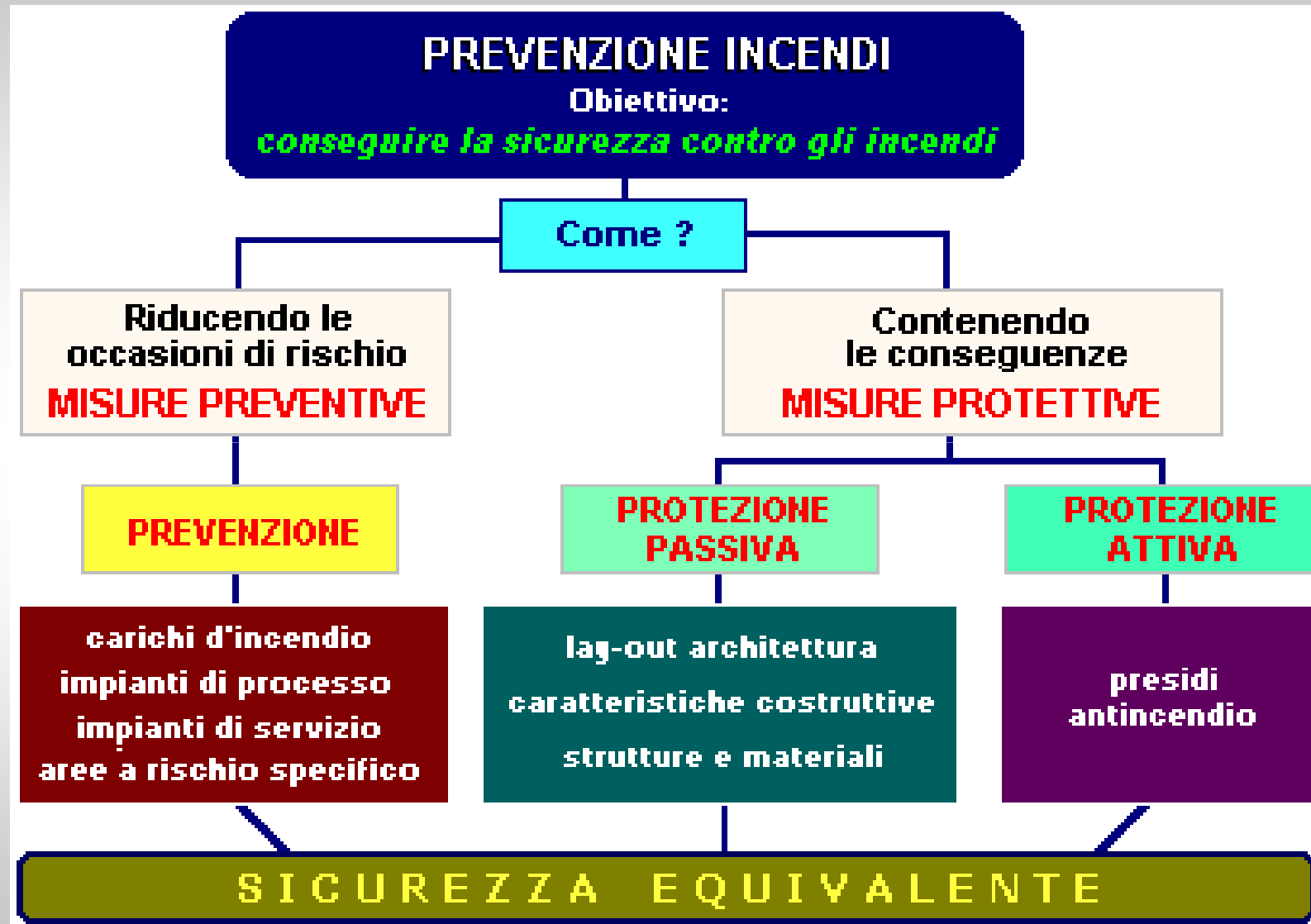
Rischio = Frequenza x Magnitudo

PREVENZIONE INCENDI

OBIETTIVI

- La riduzione al minimo delle occasioni di incendio.
- La stabilità delle strutture portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti.
- La limitata produzione di fuoco e fumi all'interno delle opere e la limitata propagazione del fuoco alle opere vicine.
- La possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo.
- La possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

LA PREVENZIONE INCENDI



MISURE DI PREVENZIONE INCENDI

- ✚ Realizzazione di impianti elettrici a regola d'arte (Norme CEI – Legge 186/68)
- ✚ Realizzazione di impianti distribuzione gas infiammabili a regola d'arte (Norme UNI-CIG)
- ✚ Messa a terra di strutture metalliche serbatoi, ecc.
- ✚ Installazione di impianti parafulmine
- ✚ Dispositivi di sicurezza negli impianti di utilizzazione di sostanze infiammabili

MISURE DI PREVENZIONE INCENDI

- ✚ Ventilazione dei locali
- ✚ Utilizzazione di materiali incombustibili
- ✚ Adozione di pavimenti ed attrezzi antiscintilla
- ✚ Controllo delle interazioni tra materiali combustibili e fiamme libere
- ✚ Segnaletica di sicurezza

PROTEZIONE ANTINCENDIO

Protezione PASSIVA

(Non c'è bisogno di un intervento)

Protezione ATTIVA

(Dispositivo che agisce sull'incendio per estinguerlo o azionato dall'incendio. C'è bisogno di un intervento)

PROTEZIONE PASSIVA

L'insieme delle misure di protezione che non richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto:

- Distanze di sicurezza;
- Resistenza al fuoco delle strutture;
- Compartimentazione;
- Reazione al fuoco dei materiali;
- Vie di esodo – Uscite di sicurezza;
- Segnaletica di sicurezza;

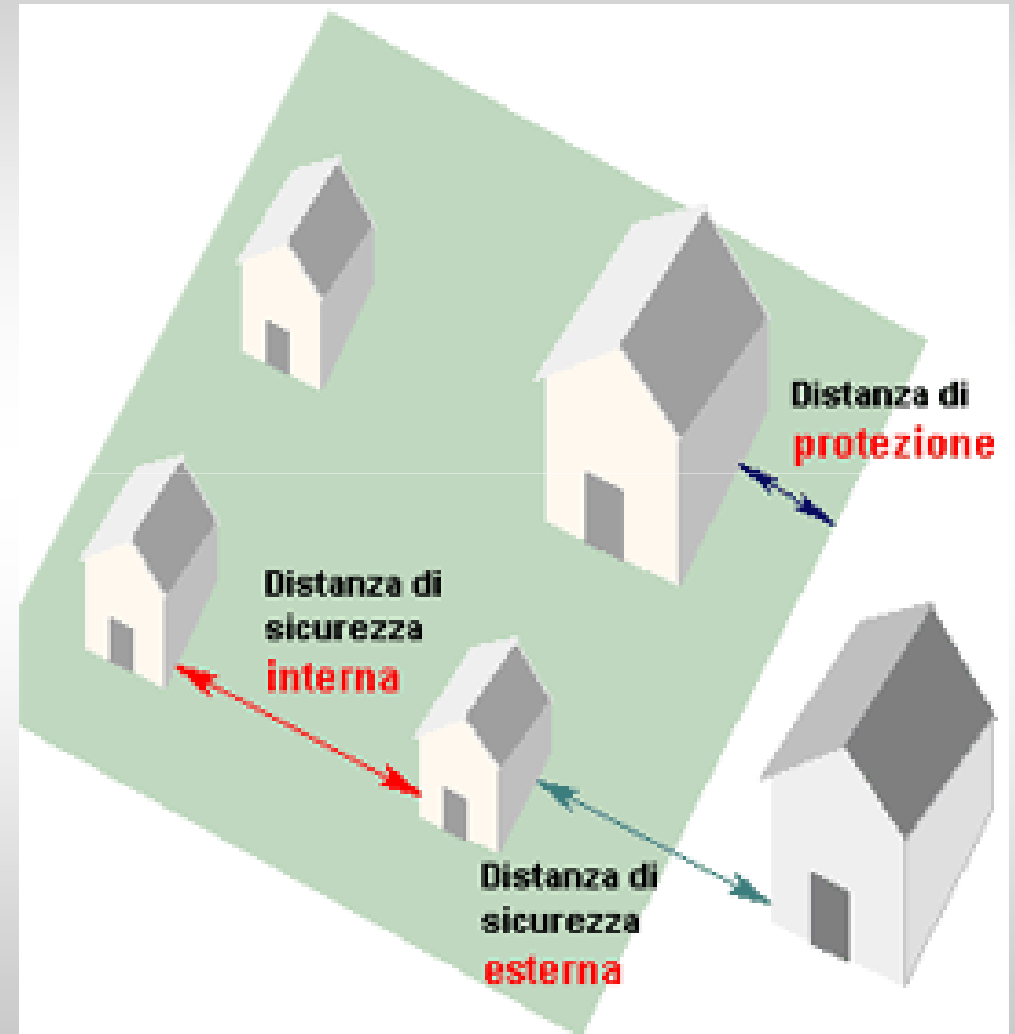


DISTANZE DI SICUREZZA

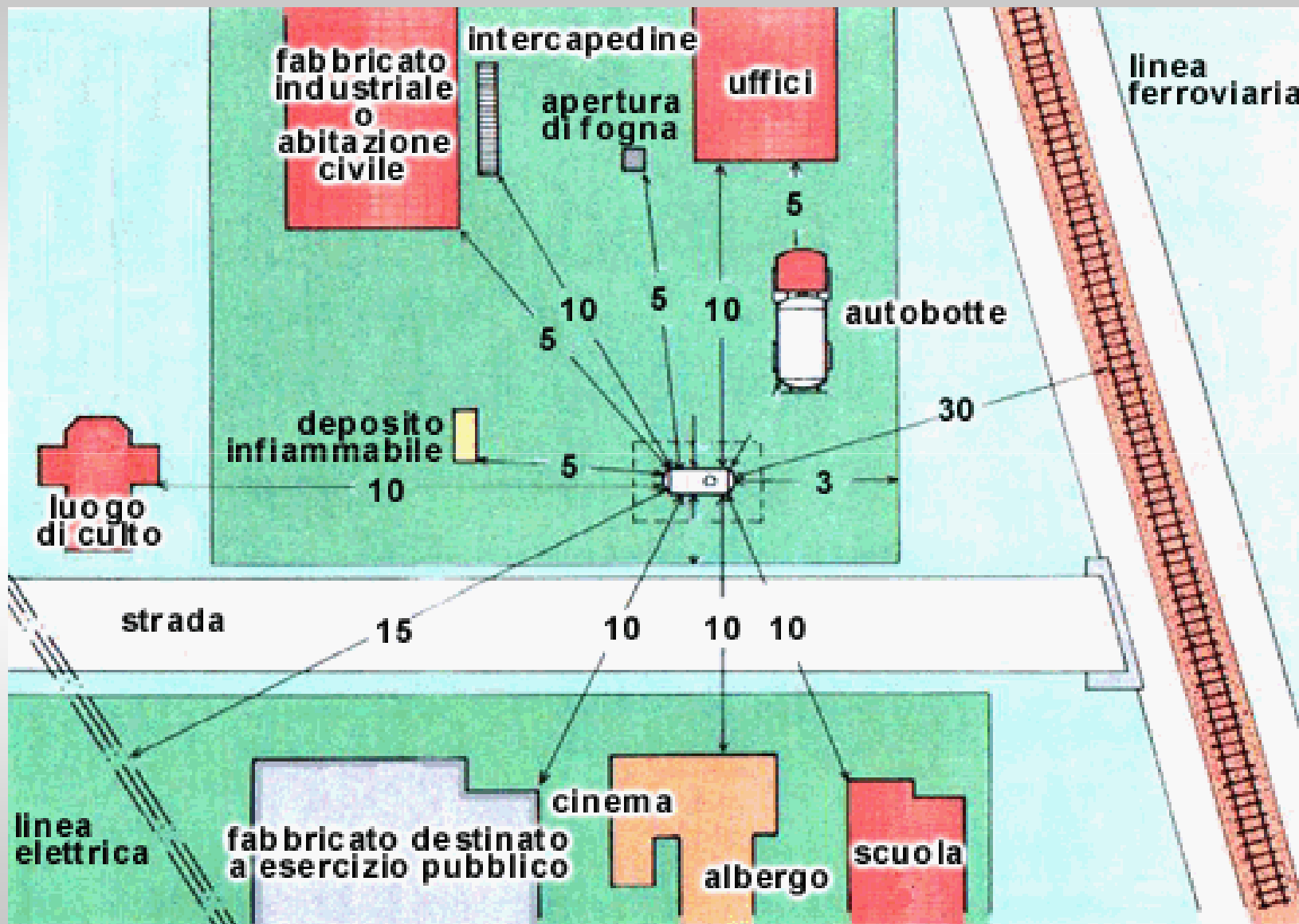
Distanza di sicurezza esterna

Distanza di sicurezza interna

Distanza di sicurezza di protezione



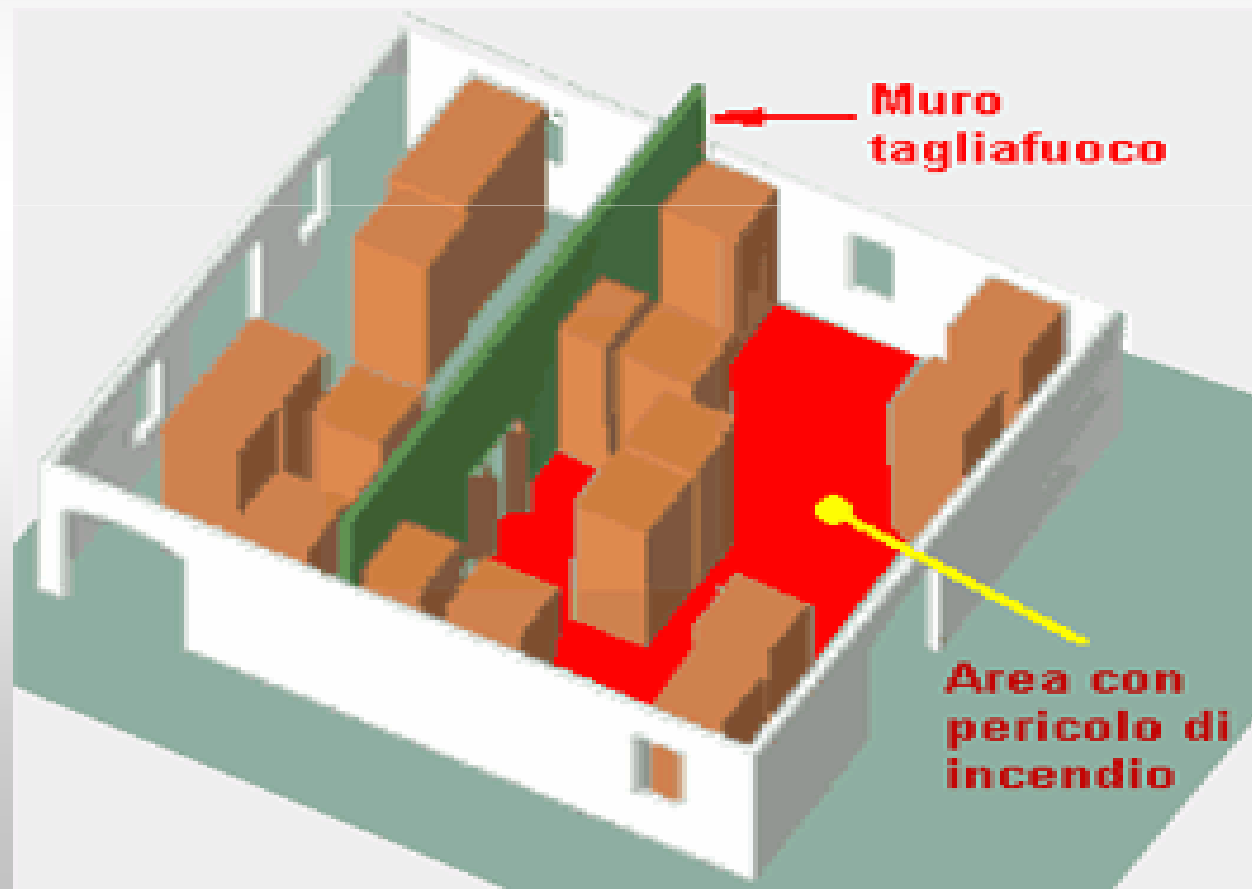
DISTANZE DI SICUREZZA



RESISTENZA AL FUOCO

(punto 1.11. DM 30/11/1983)

Attitudine di un elemento da costruzione (componente o struttura) a conservare - secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato - in tutto o in parte la stabilità "R", la tenuta "E", l'isolamento termico "I".

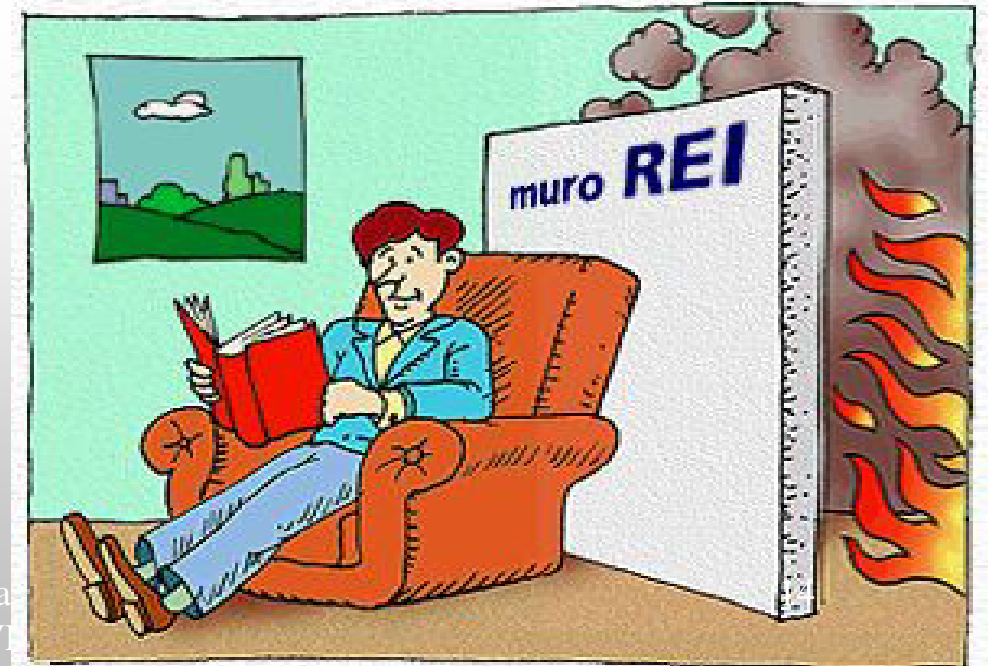


RESISTENZA AL FUOCO

STABILITÀ - R - : attitudine di un elemento da costruzione a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.

TENUTA - E - : attitudine di un elemento da costruzione a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto.

ISOLAMENTO TERMICO - I -
attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, entro un dato limite, la trasmissione del calore.



RESISTENZA AL FUOCO

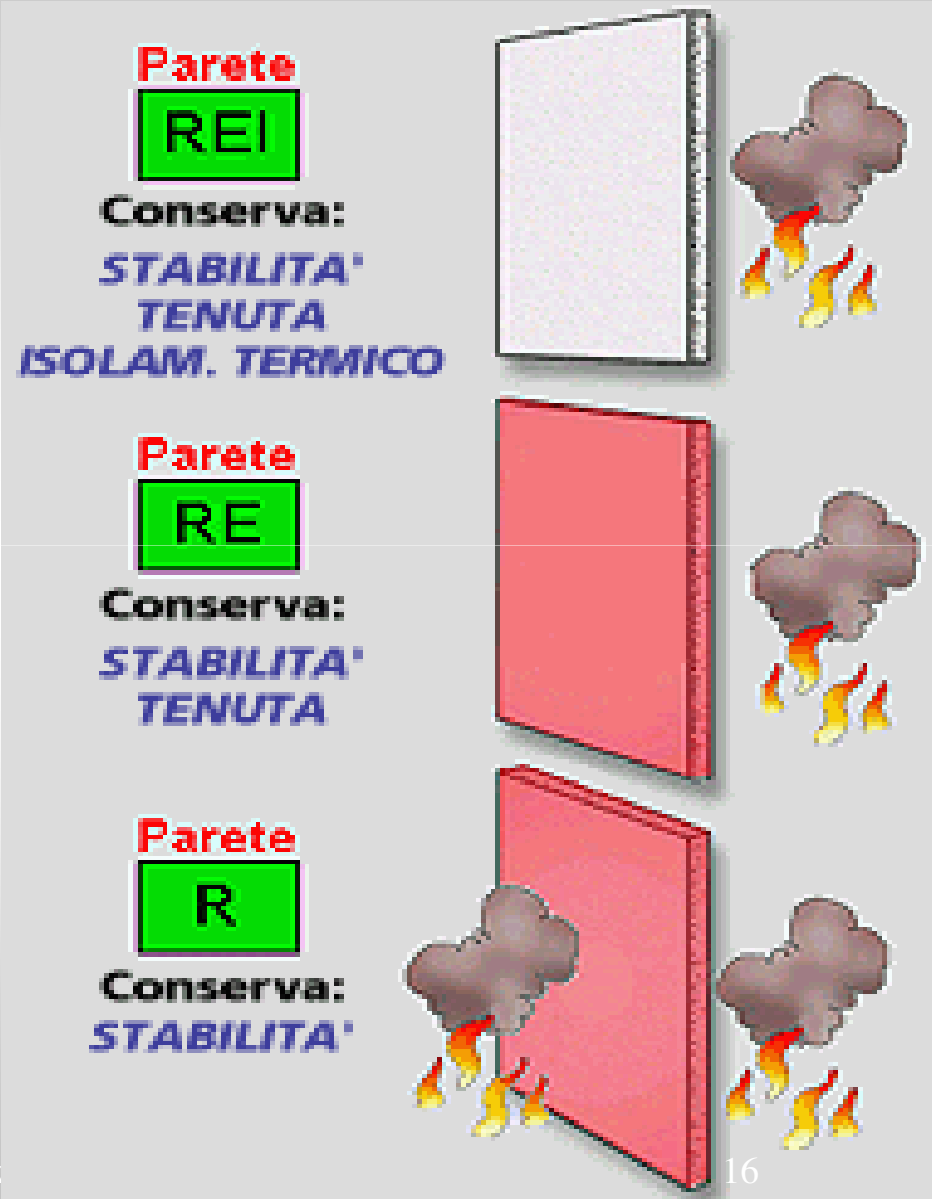
R	Capacità portante	P o PH	Continuità di corrente o capacità di segnalazione
E	Tenuta	G	Resistenza all'incendio della fuliggine
I	Isolamento	K	Capacità di protezione al fuoco
W	Irraggiamento	D	Durata della stabilità a temperatura costante
M	Azione meccanica	DH	Durata della stabilità lungo la curva standard tempo-temperatura
C	Dispositivo automatico di chiusura	F	Funzionalità degli evacuatori motorizzati di fumo e calore
S	Tenuta al fumo	B	Funzionalità degli evacuatori naturali di fumo e calore

RESISTENZA AL FUOCO

Con il simbolo "REI" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità, la tenuta e l'isolamento termico;

con il simbolo "RE" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità e la tenuta;

con il simbolo "R" si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità



RESISTENZA AL FUOCO

DECRETO 9 marzo 2007

Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.

In relazione ai requisiti dimostrati gli elementi strutturali vengono classificati da un numero che esprime i minuti primi.

Carichi d'incendio specifici di progetto ($Q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

Tabella 4

RESISTENZA AL FUOCO

Carichi d'incendio specifici di progetto ($q_{f,d}$)	Classe
Non superiore a 100 MJ/m ²	0
Non superiore a 200 MJ/m ²	15
Non superiore a 300 MJ/m ²	20
Non superiore a 450 MJ/m ²	30
Non superiore a 600 MJ/m ²	45
Non superiore a 900 MJ/m ²	60
Non superiore a 1200 MJ/m ²	90
Non superiore a 1800 MJ/m ²	120
Non superiore a 2400 MJ/m ²	180
Superiore a 2400 MJ/m ²	240

Tabella 4

DETERMINAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

1. Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f \quad [\text{MJ/m}^2]$$

δ_{q1} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 1

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δ_{q1}
$A < 500$	1,00	$2.500 \leq A < 5.000$	1,60
$500 \leq A < 1.000$	1,20	$5.000 \leq A < 10.000$	1,80
$1.000 \leq A < 2.500$	1,40	$A \geq 10.000$	2,00

Tabella 1

DETERMINAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

δ_{q2} è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento e i cui valori sono definiti in tabella 2

Classi di rischio	Descrizione	δ_{q2}
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella 2

DETERMINAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

$$\delta_n = \prod_i \delta_{ni}$$

è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione e i cui valori sono definiti in tabella 3

δ_{ni} , Funzione delle misure di protezione								
Sistemi automatici di estinzione		Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore	Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione e allarme di incendio	Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio ¹	Rete idrica antincendio		Percorsi protetti di accesso	Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF
ad acqua	altro				interna	interna e esterna		
δ_{n1}	δ_{n2}	δ_{n3}	δ_{n4}	δ_{n5}	δ_{n6}	δ_{n7}	δ_{n8}	δ_{n9}
0,60	0,80	0,90	0,85	0,90	0,90	0,80	0,90	0,90

Tabella 3

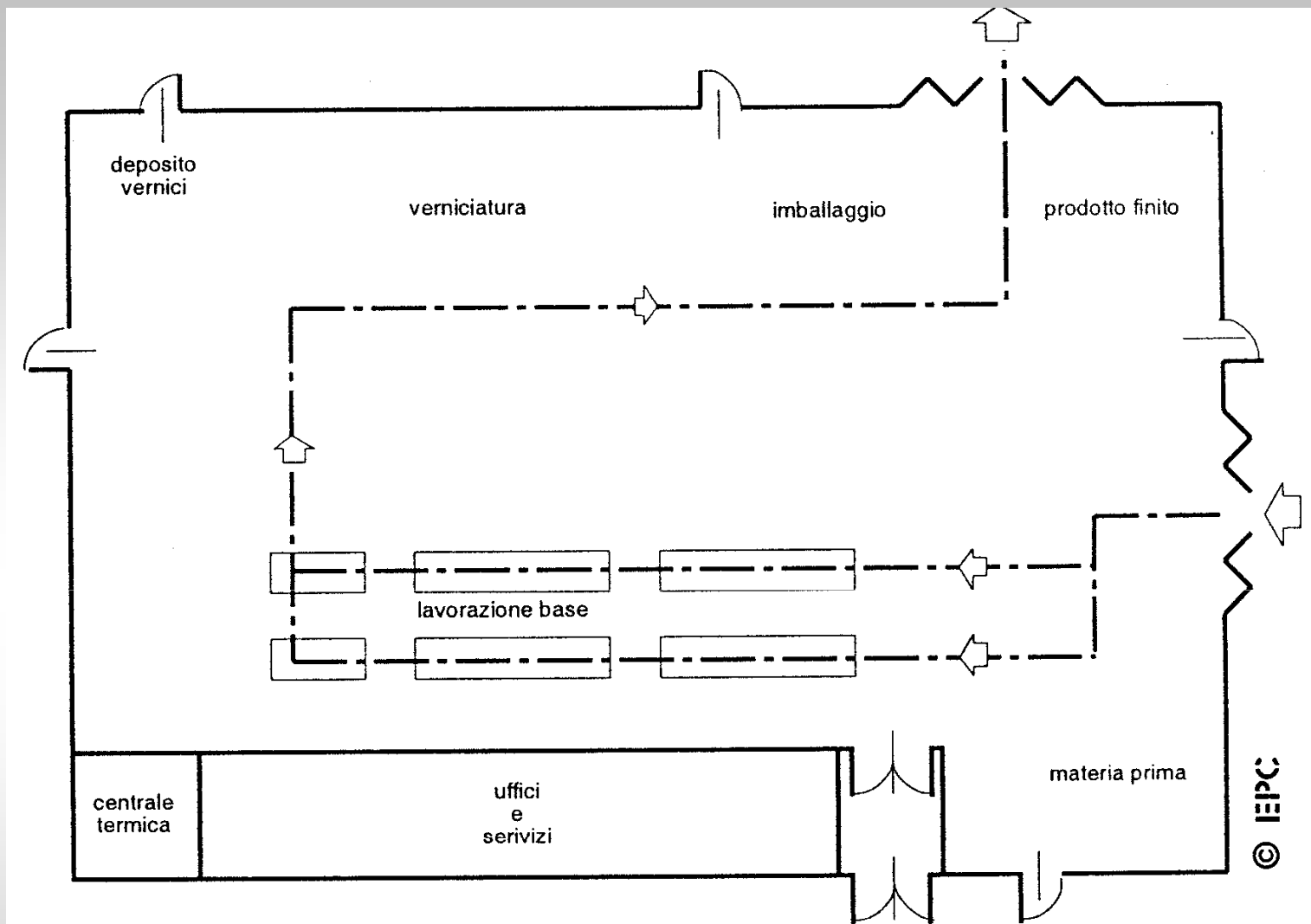
ESEMPIO DI CALCOLO

q_f è il valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi secondo la formula:

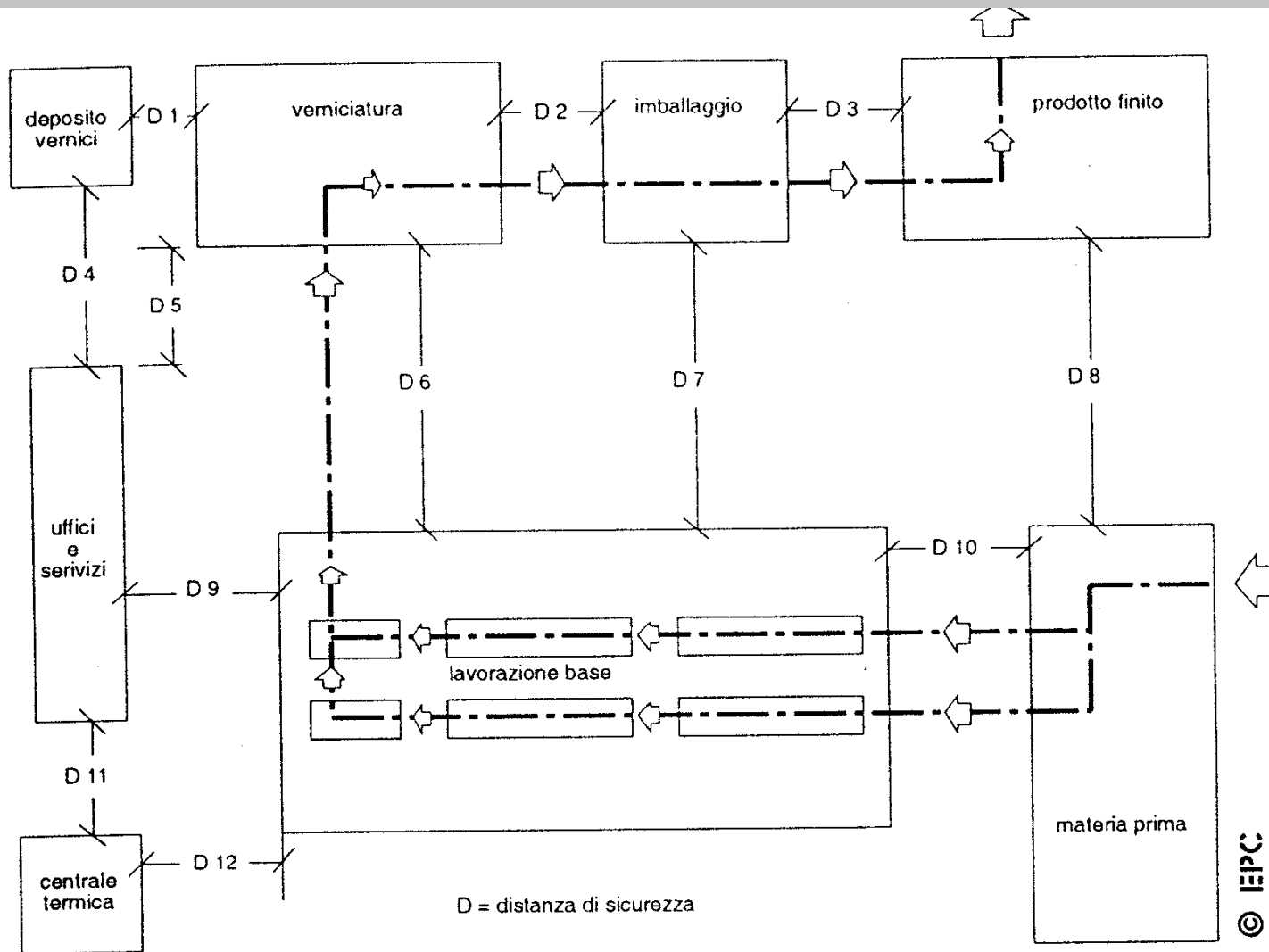
$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A} \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

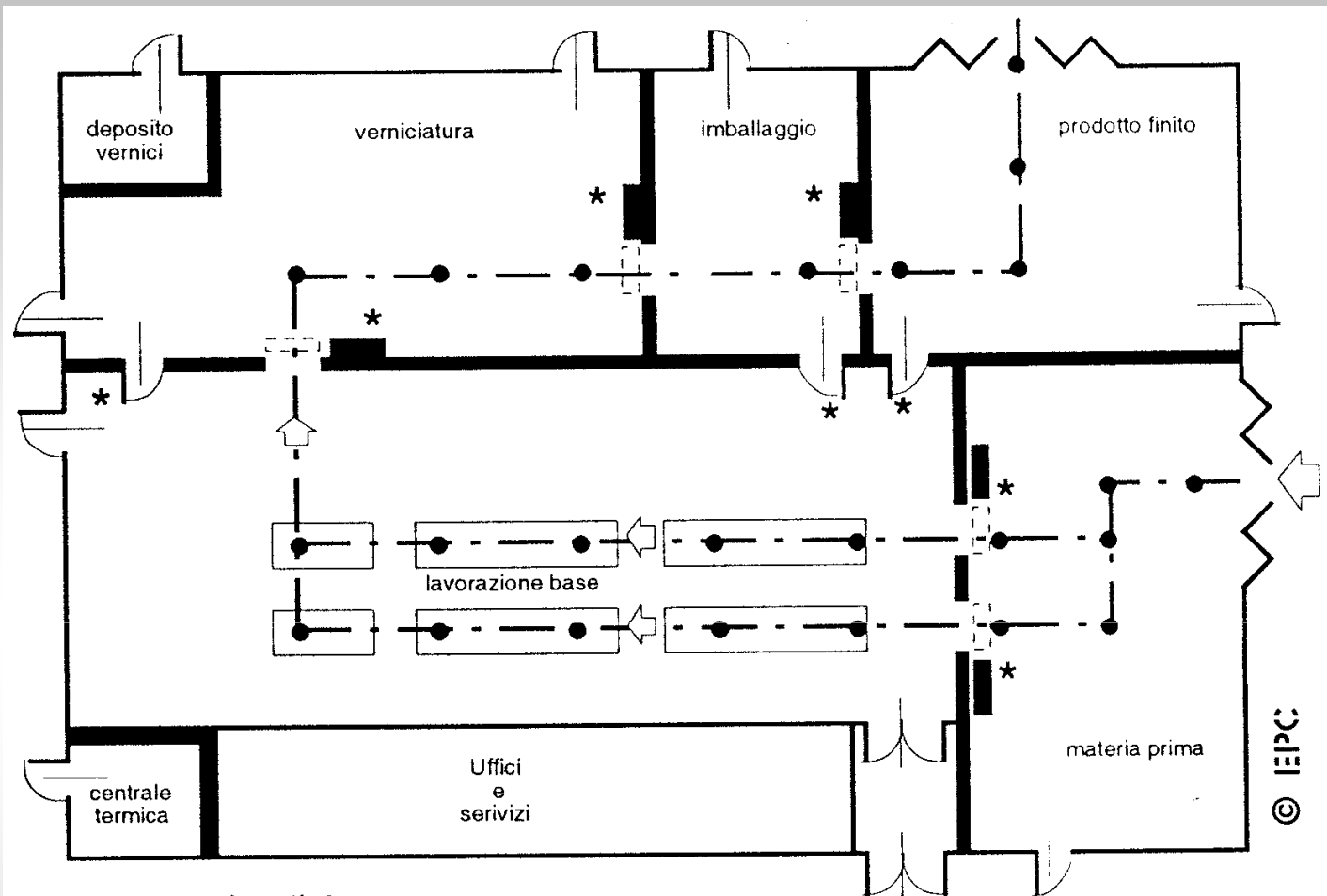
- g_i massa dell'i-esimo materiale combustibile [kg]
- H_i potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile [MJ/kg]
I valori di H_i dei materiali combustibili possono essere determinati per via sperimentale in accordo con UNI EN ISO 1716:2002 ovvero essere mutuati dalla letteratura tecnica
- m_i fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0,80 per il legno e altri materiali di natura cellulosica e 1,00 per tutti gli altri materiali combustibili
- ψ_i fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile pari a 0 per i materiali contenuti in contenitori appositamente progettati per resistere al fuoco; 0,85 per i materiali contenuti in contenitori non combustibili e non appositamente progettati per resistere al fuoco; 1 in tutti gli altri casi
- A superficie in pianta lorda del compartimento [m²]



LAVORAZIONI NELLO STESSO LOCALE
MASSIMO RISCHIO



**DISTANZE DI SICUREZZA INTERNA
FRA GLI EDIFICI DELLE VARIE LAVORAZIONI
MINIMO RISCHIO**



■ - muri tagliafuoco

* - porte e sportelli tagliafuoco a chiusura automatica

LAVORAZIONI VICINE, MA IN LOCALI SEPARATI
DA STRUTTURE TAGLIAFUOCO

MEDIO RISCHIO

RESISTENZA AL FUOCO

Quale tra questi materiali da costruzione è il peggiore a resistere in un incendio?

- ✓ Cemento Armato (gettato in opera)
- ✓ Legno
- ✓ Acciaio
- ✓ Cemento Armato Precompresso

RESISTENZA AL FUOCO

COMPORTAMENTO DEI MATERIALI

- temperatura di esposizione e sua variazione
- tempo di esposizione
- dilatazione termica
- conduttività termica
- degradazione del materiale
- umidità presente nella struttura
- condizioni di carico
- fattore di forma (S/V)

CEMENTO ARMATO

- non è un combustibile
- non emette vapori infiammabili
- bassa conduttività del cls
- collaborazione con strutture adiacenti
- prefabbricati: debolezza giunti

precompresso ↓ resistenza



LEGNO

- non è un conduttore
- carbonizzando ↓ velocità combustione (1 mm al min)
- è combustibile
- ↑ carico di incendio

MATTONI PIENI

- l'argilla non è un combustibile
- ottimo comportamento alle alte temperature (cottura)
- cattivo conduttore
- bassa dilatazione termica
- muri alti ↑ inarcamento con pericolo di crollo
- ΔT tra le due facce
- con un intonaco si migliora notevolmente la resistenza

MATTONI FORATI

- non è un combustibile
- differenze nella dilatazione
- piccoli spessori delle pareti
- si scagliano facilmente
- ΔT tra le due facce
- con intonaco si migliora notevolmente la resistenza



17/02/2015

30

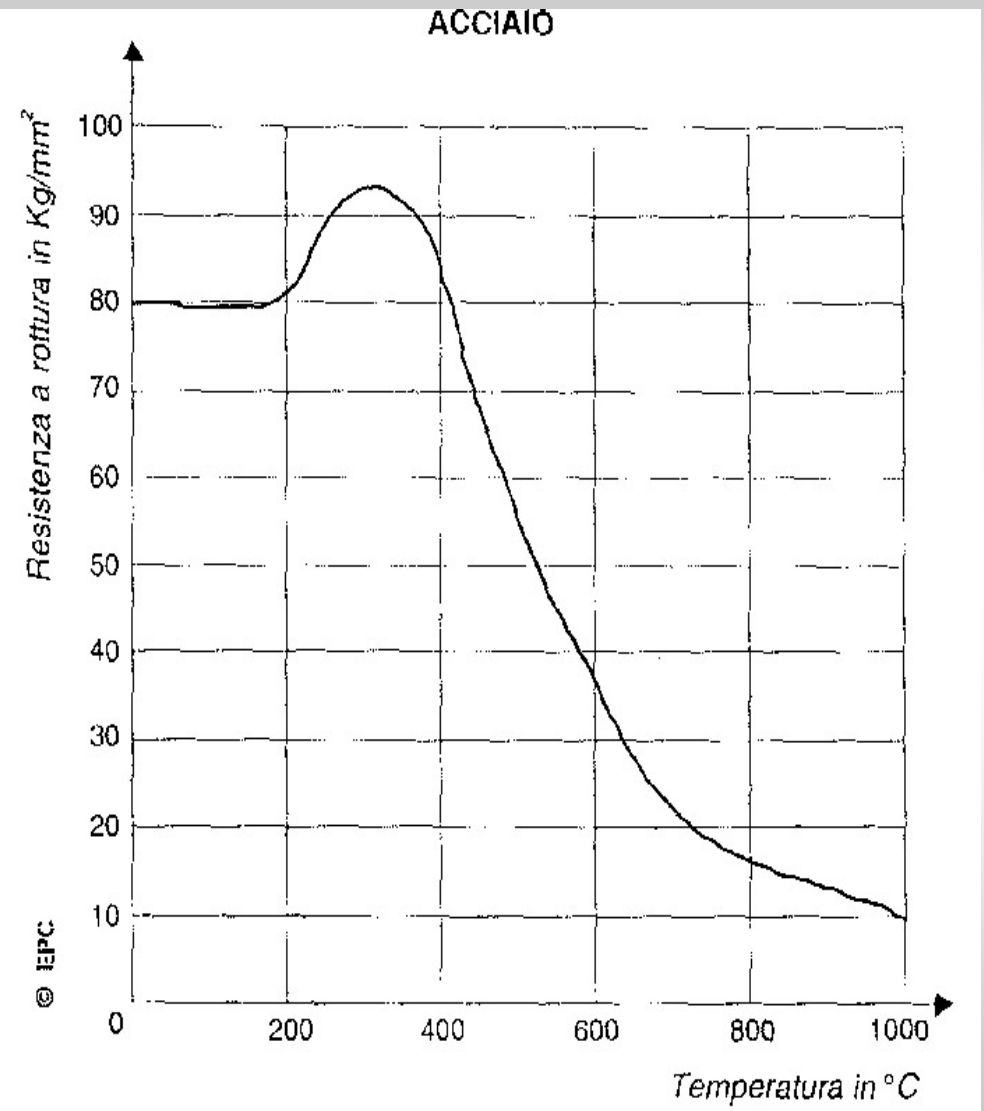
INTONACI

gesso - calce - sabbia e cemento

- Non sono combustibili
- Trasmettono gradualmente la T
- 2 -3 cm di intonaco ben aderente resiste un'ora
- Vermiculite
- Lana di vetro o di roccia
- Pannelli in carton-gesso

ACCIAIO

- ↑ costantemente la T su tutta la massa
- Alta conducibilità e dilatazione
- perde la resistenza meccanica a $T < T_{\text{incendio}}$
- a $T = 550 \text{ }^{\circ}\text{C}$ si ha $\frac{1}{2}$ resistenza a T_{amb}



STRUTTURE IN ACCIAIO

Prova in Forno

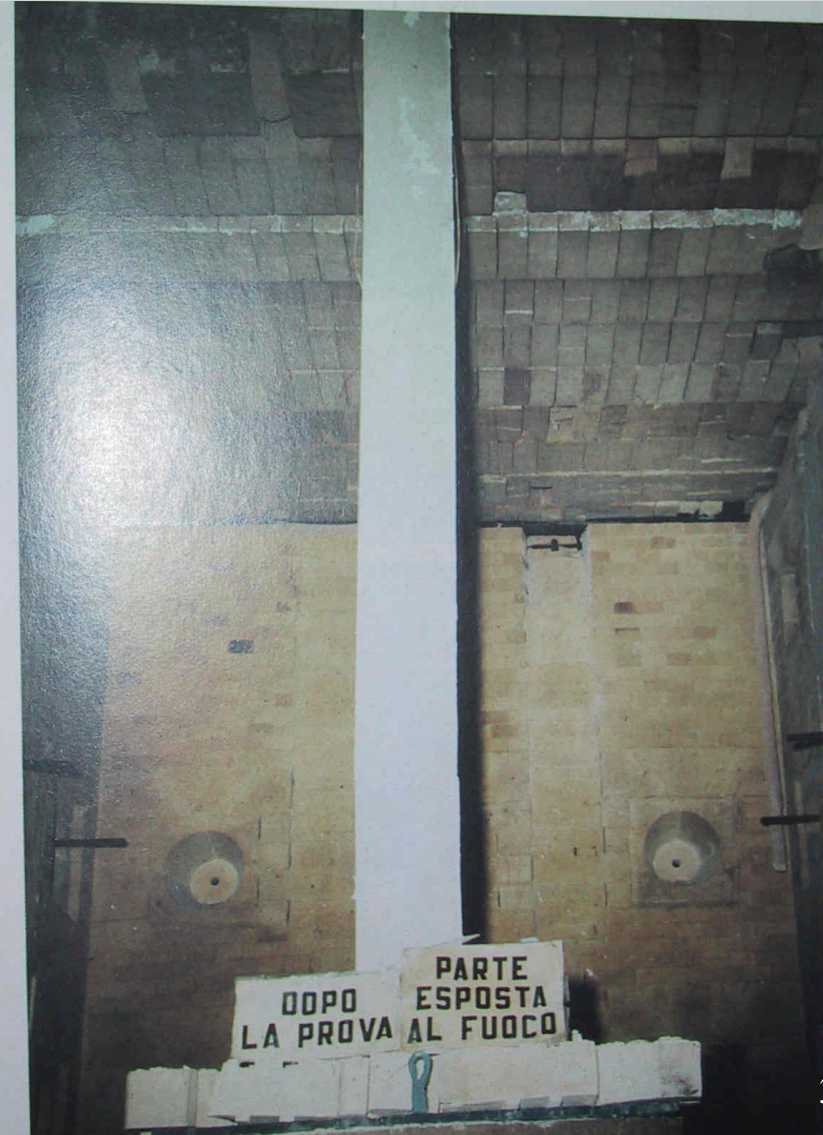
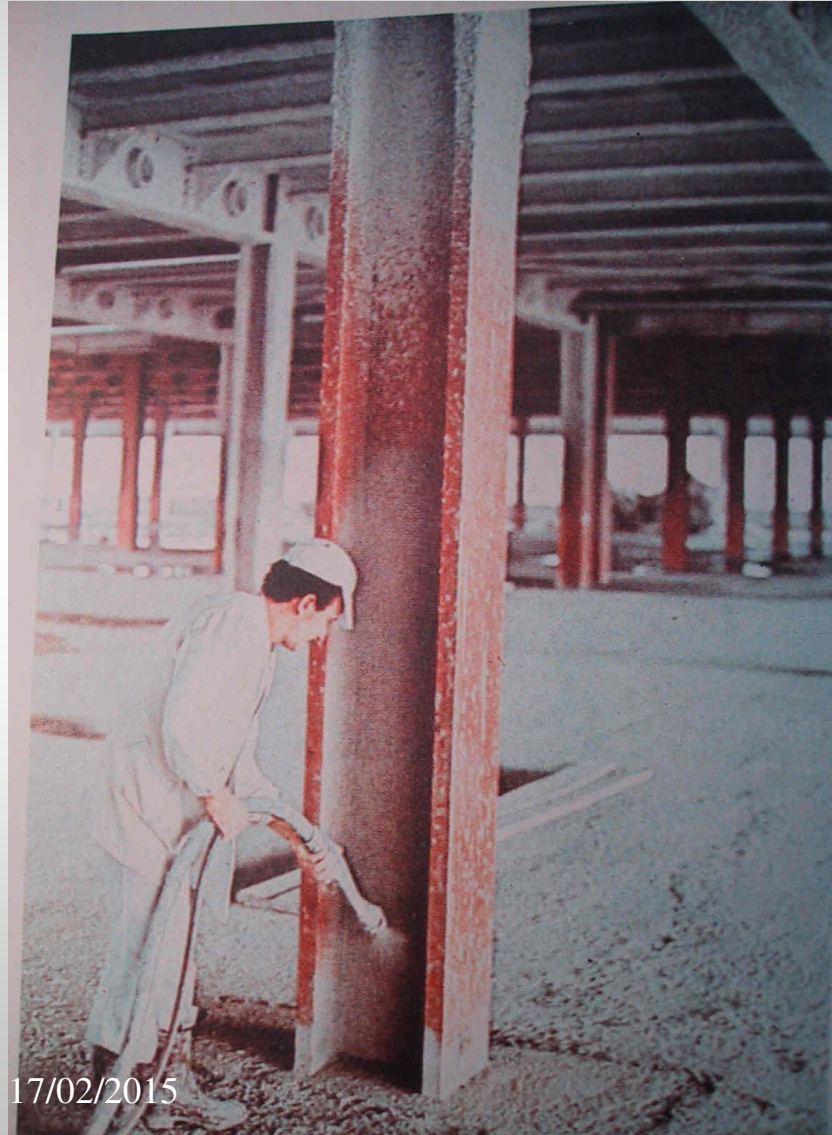


17/02/2015

33

STRUTTURE IN ACCIAIO

Protezione



COMPARTIMENTAZIONE

Compartimento antincendio

Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi.

(punto 1.5 DM 30/11/1983)

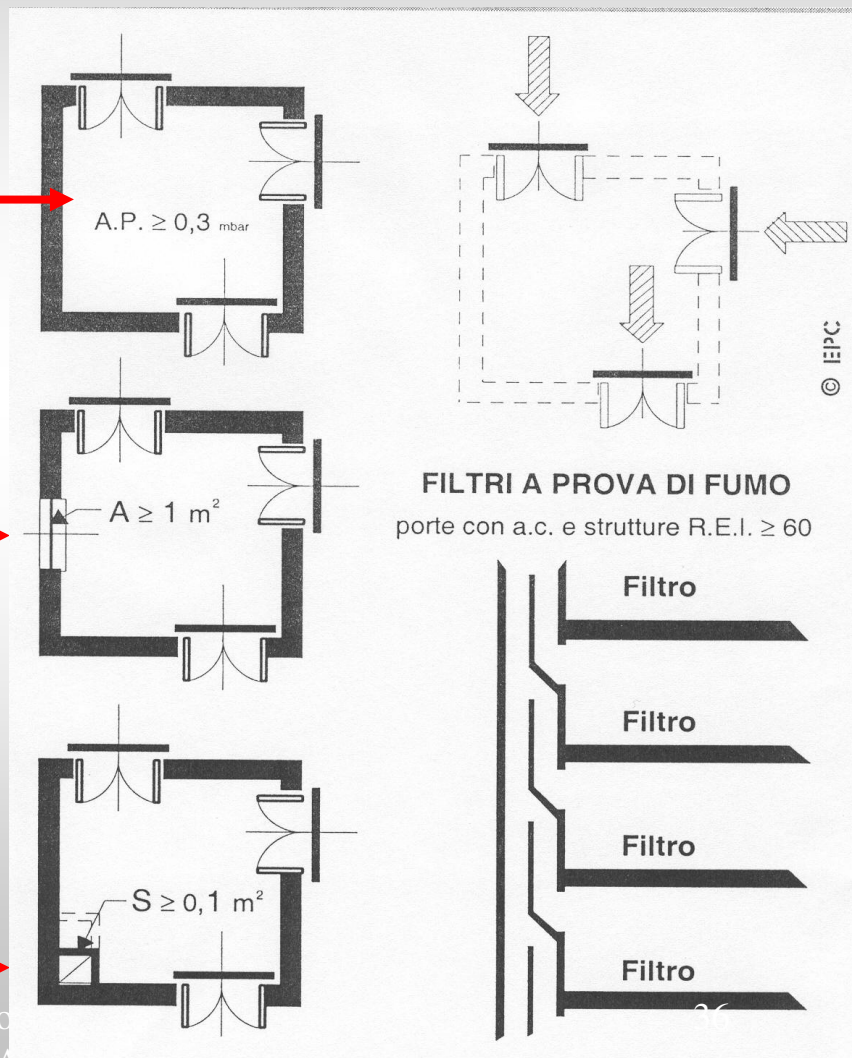
COMPARTIMENTAZIONE

Filtro a Prova di Fumo

In sovrappressione
 $\geq 0,3$ mbar

Aerazione Permanente
 ≥ 1 mq

Camino di aerazione
 $\geq 0,1$ mq



COMPARTIMENTAZIONE

Porte Tagliafuoco



Corretta
posa in
opera



17/02/2015

Ingg. E. Collini - P. Fabrizio - ad uso
esclusivo VF e ANVVF - IAE Bruno

37

PORTE TAGLIAFUOCO

Guaine termoespandenti per tenuta fumi



17/02/2015

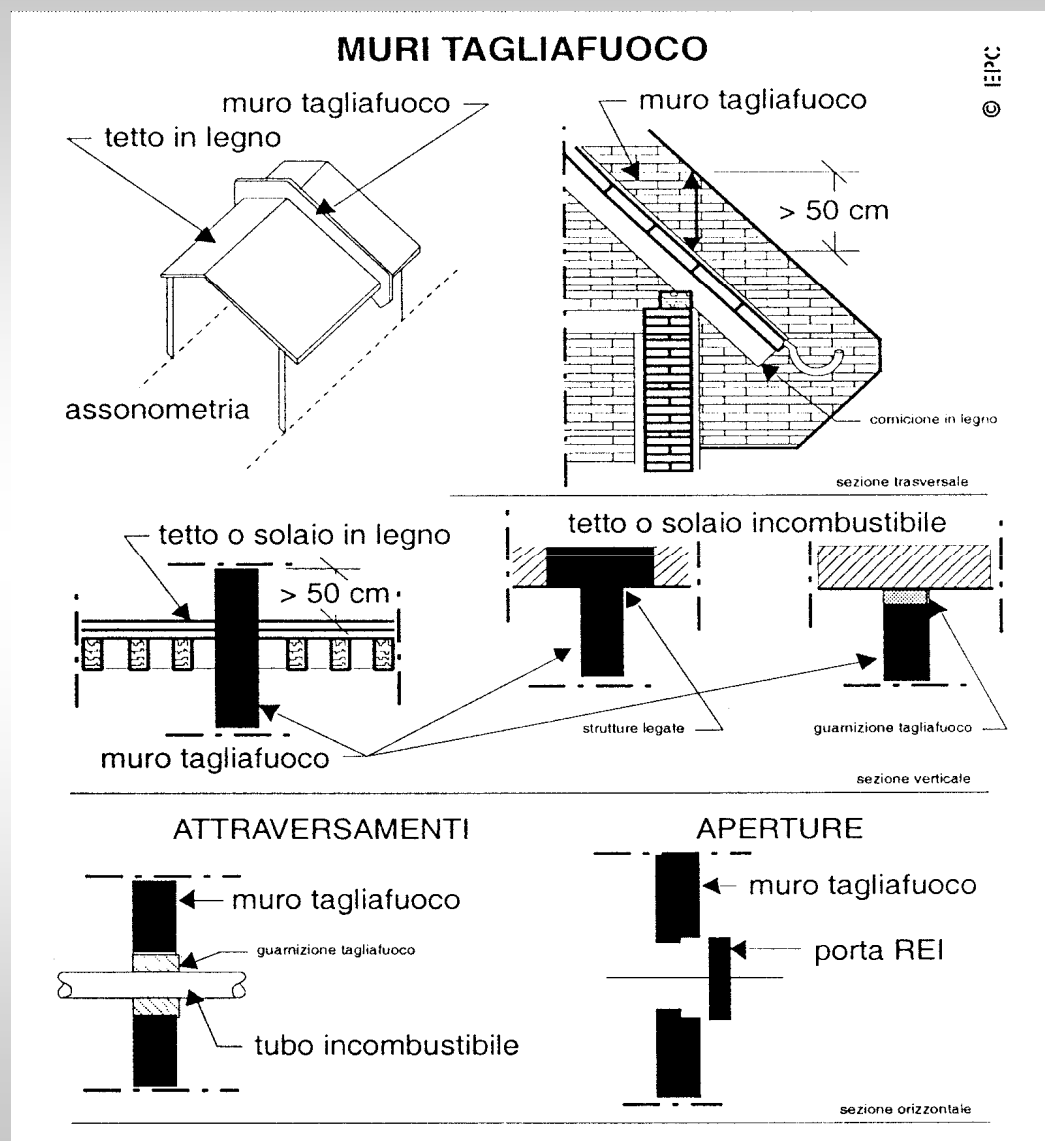


Il valore del REI

numero del Certificato di Prova

COMPARTIMENTAZIONE

compartmentazione
nell'attraversamento
degli impianti o nelle
sopraelevazioni



COMPARTIMENTAZIONE

- Idonea messa in opera dei muri tagliafuoco;
- Idonea messa in opera di porte tagliafuoco e mantenimento efficienza del congegno di autochiusura;
- Continuità nella compartimentazione (attraversamento di impianti);
- Sopraelevazione dei muri tagliafuoco al di sopra della copertura;
- limitazione dell'estensione dei lucernari a cavallo di un muro tagliafuoco.

REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco di un materiale *rappresenta il comportamento al fuoco del medesimo materiale* che per effetto della sua decomposizione alimenta un fuoco al quale è esposto, partecipando così all'incendio.

La reazione al fuoco assume particolare rilevanza nelle costruzioni, per la *caratterizzazione dei materiali di rifinitura* e rivestimento, delle pannellature, dei controsoffitti, delle decorazioni e simili, e si estende anche agli articoli *di arredamento*, ai tendaggi e ai tessuti in genere.

REAZIONE AL FUOCO

Parametri fondamentali per determinare la
Classe di Reazione al Fuoco

Combustibilità - Velocità di propagazione della fiamma -
Gocciolamento – Produzione di fumo e di sostanze nocive/tossiche

Classe: 0 – 1 - 2 - 3 - 4 – 5

*(Tutti i materiali devono avere l'omologazione
dal Ministero dell'Interno)*

REAZIONE AL FUOCO

Attività

Materiale o strutture	83 (Pubb. spet.)	83 (*) (Pubb. spet.)	84 (Alberghi)	84 (*) (Alberghi)	85 (Scuole)	85 (*) (Scuole)	94 (<32m) (Edifici)	94 (>32m) (Edifici)
Atrii, corridoi, scale rampe e passaggi in genere	50% sup. 0 50% sup. 1	50% sup. 0 50% sup. 1	50% sup. 0 50% sup. 1	50% sup. 0 50% sup. 1	50% sup. 0 50% sup. 1	50% sup. 0 50% sup. 1		
Rivestimento pavimenti	2 (**)	3	2	2	2	2		
Materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce	1	2						
Altri materiali di rivestimento	1	2	1	2	1	2		
Sedili non imbottiti (anche in legno)	2	3						
Tendaggi	1	1	1	1	1	1		
Lucernari	1	1						
Pavimento	0	0						
Scena	2	>2						
Mobili imbottiti	1 IM	2 IM	1 IM	1 IM				
Rivestimenti (no in vie di esodo) trattati			1	1	1	1		

IL SISTEMA DI EVACUAZIONE DI EMERGENZA

Consentire agli occupanti dell'edificio di raggiungere aree sicure in tempi ragionevolmente brevi rispetto alla propagazione dell'incendio e dei suoi prodotti (fumi e calore)

Favorire l'opera di spegnimento e di soccorso facilitando l'accesso all'edificio da posizioni contrapposte e rapidamente raggiungibili in caso di necessità.

VIE DI ESODO

Definizioni

Vie di emergenza : percorso senza ostacoli che conduce in luogo sicuro

Uscite di emergenza: passaggio che immette in luogo sicuro

Larghezza porta: larghezza del passaggio al netto dell'ingombro dell'anta.

VIE DI ESODO

Le vie di esodo, cioè l'insieme dei percorsi utilizzabili dalle persone per raggiungere un'area esterna a cielo libero, sono composte da:

- Percorsi normali e di sicurezza (appositamente destinati a via di fuga, costantemente sgombri e segnalati);
- Uscite di sicurezza;
- Scale sicure (esterne, a prova di fumo, a prova di fumo interna, protette);
- Aree sicure: luoghi sicuri statici e dinamici, spazi scoperti, spazi coperti opportunamente compartimentati con strutture e porte tagliafuoco, spazi calmi.

VIE DI ESODO

Percorsi

- pavimenti *non sdruciolevoli*;
- costantemente segnalati (*segnaletica*);
- dotati di *illuminazione di emergenza*;
- costantemente *sgombri* da materiali;
- strutture *resistenti al fuoco o incombustibili*;
- altezza minima m. 2,00;
- privi di *specchi o rivestimenti combustibili*;
- *lunghezza* funzione rischio incendio dell'attività;
- *corridoi ciechi* pari alla metà dei percorsi massimi.

VIE DI ESODO

Percorsi

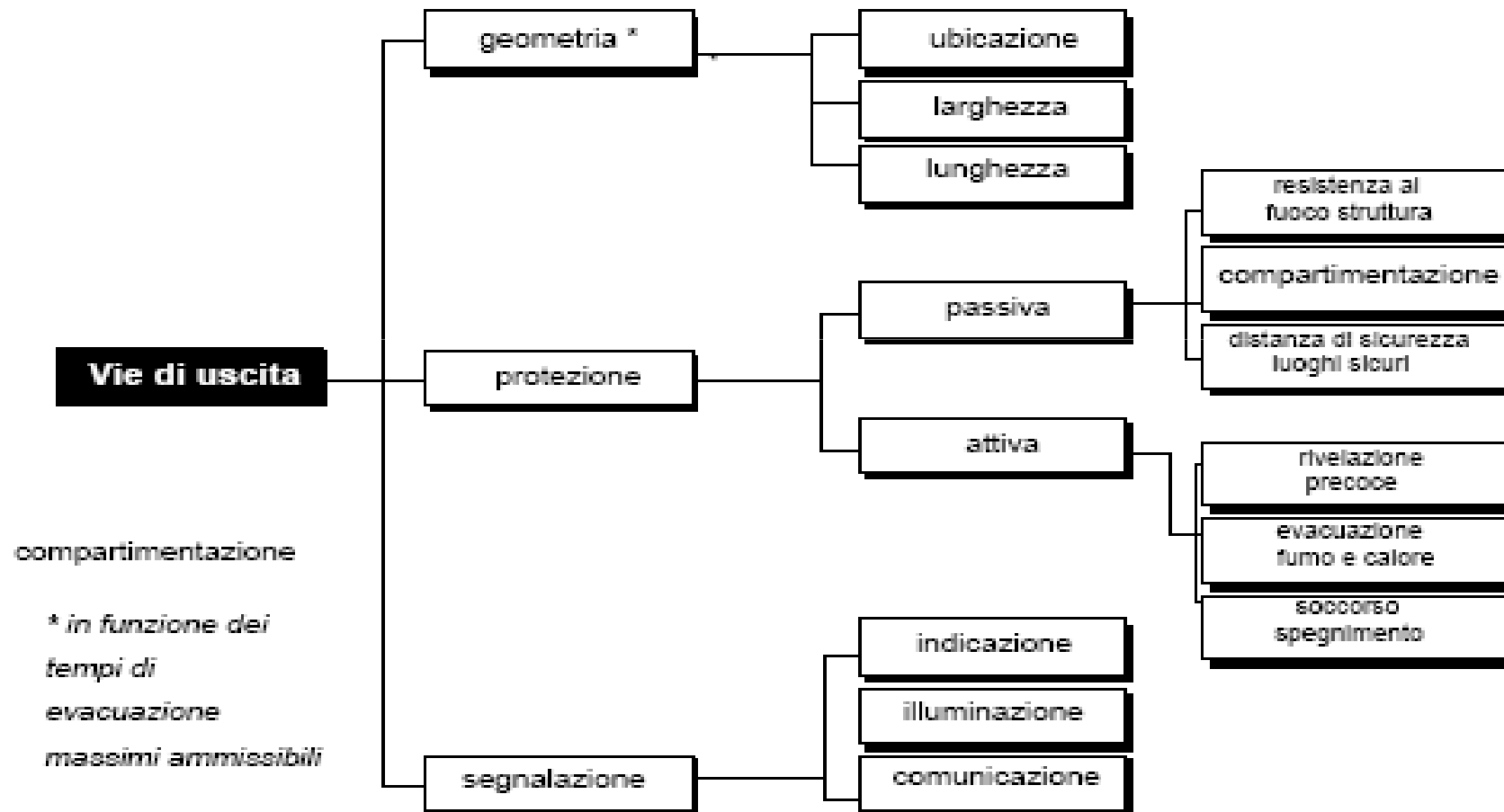


Fig. 3 - Elementi per lo sfollamento di un edificio

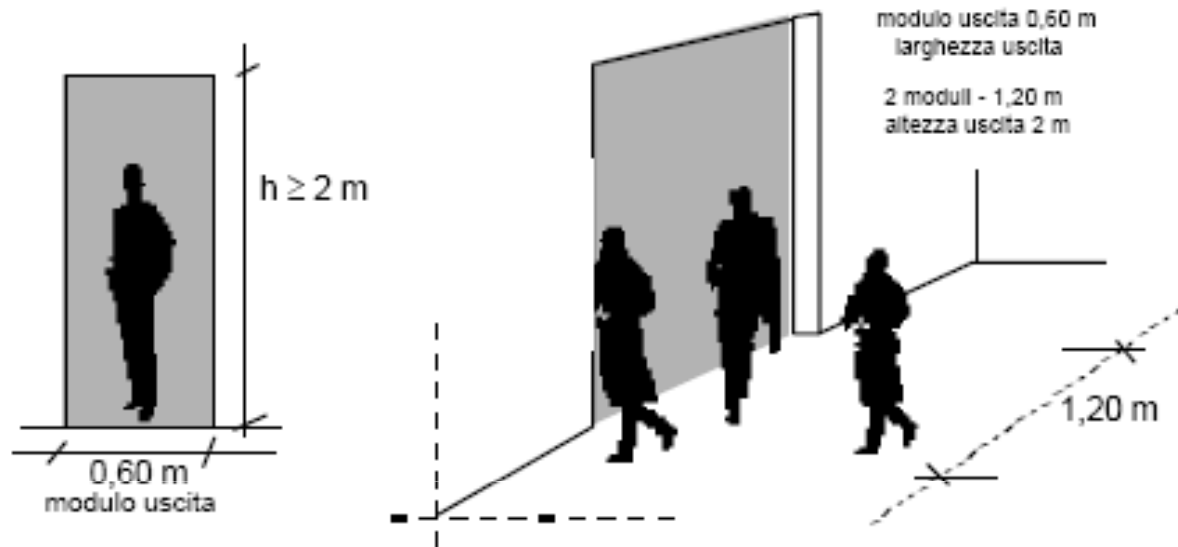
VIE DI ESODO

Uscite

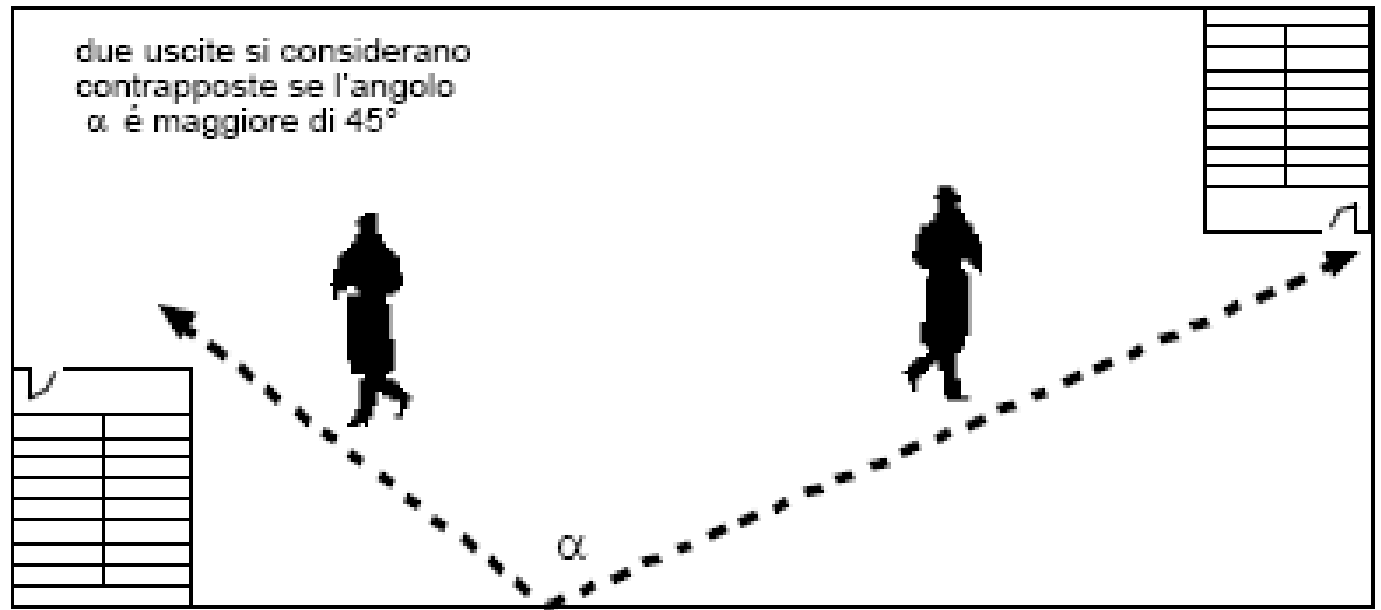
- apertura a spinta o facilmente apribili nel verso dell'esodo;
- non ammesse porte scorrevoli, a rullo, girevoli o a serranda;
- costantemente segnalate; altezza minima 2,00 m.;
- non chiuse a chiave;
- ragionevolmente contrapposte;
- numero in funzione del massimo affollamento ipotizzabile, della capacità di deflusso e della lunghezza dei percorsi;
- dotate di illuminazione di emergenza.

VIE DI ESODO

Uscite



due uscite si considerano
contrapposte se l'angolo
 α è maggiore di 45°



VIE DI ESODO

Uscite - Dimensionamento

- **Massimo affollamento** ipotizzabile nell'edificio o compartimento (*prodotto tra densità di affollamento e superficie degli ambienti soggetti ad affollamento di persone*)
- **Capacità d'esodo dell'edificio** (*numero di uscite, larghezza delle uscite, livello delle uscite rispetto al piano di campagna*)
- **Lunghezza della via di esodo** (*massimo percorso ammissibile per raggiungere una uscita di sicurezza*)

DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO

Tabella 1

Si riporta la densità di affollamento (persone per unità di superficie lorda di pavimento) per le varie attività

– Uffici pubblici	0,2 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)
– ospedali	0,06 persone/mq (1 persona per ogni 5 mq)
– attività ricettive – turistico alberghiere	0,4 persone/mq (1 persona per ogni 2,5 mq)
– spazi per riunione, trattenimenti e simili nelle attività ricettive turistico alberghiere	0,7 persone/mq (1 persona per ogni 1,5 mq)
– edifici commerciali	
· locali a piano strada o interrati	0,4 persone/mq (1 persona per ogni 2,5 mq)
· locali di altri piani superiori al piano terra	0,2 persone/mq (1 persona per ogni 5 mq)
· depositi	0,1 persone/mq (1 persona per ogni 10 mq)
– scuole	
· aule e locali per esercitazione	0,5 persone/mq (1 persona per ogni mq) (massimo affollamento ipotizzabile 26 persone/aula)
· refettori	0,4 persone/mq (1 persona per ogni 2,5 mq)
· palestre	0,4 persone/mq (1 persona per ogni 2,5 mq)
· uffici	0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)
· depositi e laboratori	0,2 persone/mq (1 persona per ogni 5 mq)
· aree per auditori, aule magne	quella dei locali di pubblico spettacolo
– cinema – teatri	
· posti a sedere	1 persona/mq (1 persona per ogni mq) (1)
· posti in piedi	4 persone/mq (4 persone per ogni mq) (2)
– locali per trattenimenti danzanti	1 persone/mq (1 persona per ogni mq) (3)
– autorimesse	
· non sorvegliate	0,1 persone/mq (1 persona per ogni 10 mq)
· sorvegliate	0,1 persone/mq (1 persona per ogni 100 mq)
– edifici industriali	0,1 persone/mq (1 persona per ogni 10 mq)
– edifici storici – artistici destinati a musei, gallerie, esposizione e musei	il massimo affollamento consentito dovrà essere commisurato alla capacità di deflusso del sistema esistente di due vie d'uscita valutata pari a 60 persone per ogni modulo

<ul style="list-style-type: none"> – impianti sportivi - al chiuso 	postì a sedere di larghezza non inferiore 0,45 m
<ul style="list-style-type: none"> - all'aperto 	<p>postì a sedere di larghezza non inferiore 0,45 m</p> <p>La capienza massimo affollamento ipotizzabile della zona spettatori è ottenuta dividendo lo sviluppo in metri lineari dei gradoni per 0,48</p> <p>– Per gli impianti all'aperto con capienza superiore a 10.000 spettatori e per quelli al chiuso con capacità superiore a 4.000 spettatori non sono consentiti postì in piedi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Grandi magazzini e supermercati: alimentari (4) - piano interrato e piano terra - piani superiori - piani adibiti ad uffici e servizi 	<p>0,4 persone/mq (1 persona per ogni 2,5 mq)</p> <p>0,2 persone/mq (1 persona per ogni 5 mq)</p> <p>0,1 persone/mq (1 persona per ogni 10 mq)</p>
<ul style="list-style-type: none"> – ipermercati e centri commerciali (5) - aree adibite a vendite - aree adibite ad uffici e servizi 	<p>0,2 persone/mq (1 persona per ogni 5 mq)</p> <p>0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)</p>
<ul style="list-style-type: none"> – ipermercati e aziende specialistiche (6) - piani interrati e piani terra - piani superiori - aree adibite ad uffici e servizi 	<p>0,1 persone/mq (1 persona per ogni 10 mq)</p> <p>0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)</p> <p>0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)</p>
<ul style="list-style-type: none"> – supermercati di mobili e di arredi 	
<ul style="list-style-type: none"> – esercizi commerciali all'ingrosso - piani interrati e piani terra - piani superiori - aree adibite ad uffici e servizi 	<p>0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)</p> <p>0,04 persone/mq (1 persona per ogni 25 mq)</p> <p>0,05 persone/mq (1 persona per ogni 20 mq)</p>

(1) sia in sala che in tribuna.

(2) postì in piedi in aree eccedenti a quelle computate per i postì a sedere – apposite aree dietro i postì a sedere e che non intralcino uscite e corridoi.

(3) in ogni caso 1 persona per almeno 4 mc di volume.

(4) grandi magazzini: empori al dettaglio che raggruppano in assortimenti organizzati un'ampia e completa gamma di articoli.

(5) supermercati alimentari: unità di vendita al dettaglio con un assortimento tutti i prodotti alimentari di normale e diffusa domanda, integrati da un limitato numero di articoli non alimentari di più corrente consumo.

(6) supermercati e aziende specialistiche unità di vendita al dettaglio di varie dimensioni indirizzate prevalentemente su un unico settore merceologico.

Rientrano tra gli altri in questo gruppo i supermercati del mobile o complessi commerciali per la vendita di mobili e arredi ed i complessi di vendita tessuti, abiti, biancheria e abbigliamento in genere.

(4-5-6) grandi magazzini e supermercati all'ingrosso; unità di vendita all'ingrosso che comprendono i prodotti di cui ai precedenti punti.

Uscite - Dimensionamento

D.Lvo 626/94 – art. 33

Luoghi di lavoro con pericolo di esplosione e d'incendio

con più di 5 lavoratori : ↪ 1 uscita da 1,20 mt ogni 5 lavoratori

Luoghi di lavoro in genere:

fino a 25 lavoratori ↪ 1 uscita da 0,90 mt

tra 26 e 50 lavoratori ↪ 1 uscita da 1,20 mt

tra 51 e 100 lavoratori ↪ 1 uscita da 0,90 mt+1 uscita da 1,20 mt

più di 100 lavoratori ↪ 1 uscita da 0,90 mt+ 1 uscita da 1,20 mt

+1 uscita da 1,20 mt per ogni 50

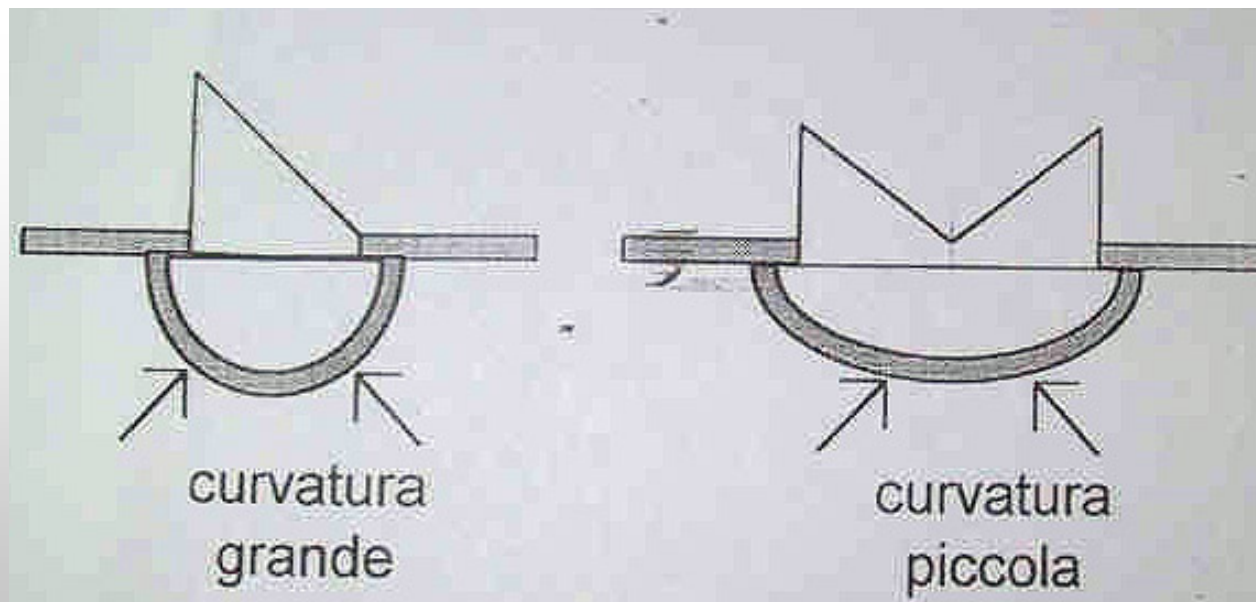
lavoratori o frazione compresa tra 10 e 50 da

calcolarsi limitatamente all'eccedenza rispetto a 100

Uscite - Dimensionamento

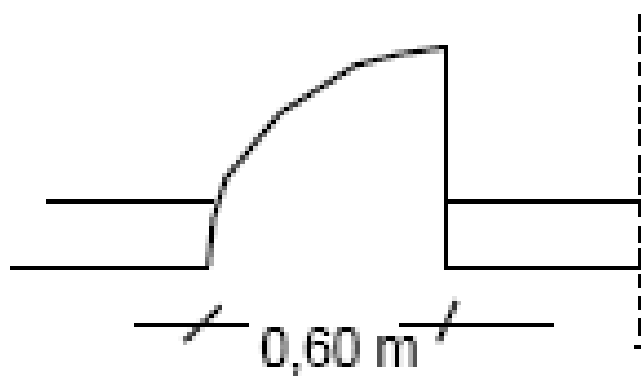
Perché nei locali con elevato affollamento (loc. pubblico spettacolo, impianti sportivi, grandi magazzini, ecc.) le uscite di sicurezza devono avere una larghezza minima di *1,20 metri*?

EFFETTO ARCO

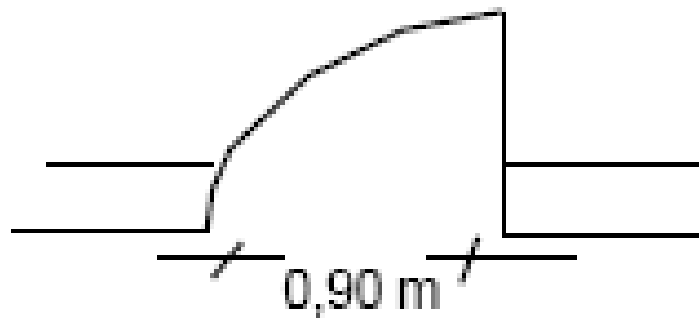


Uscite - Dimensionamento

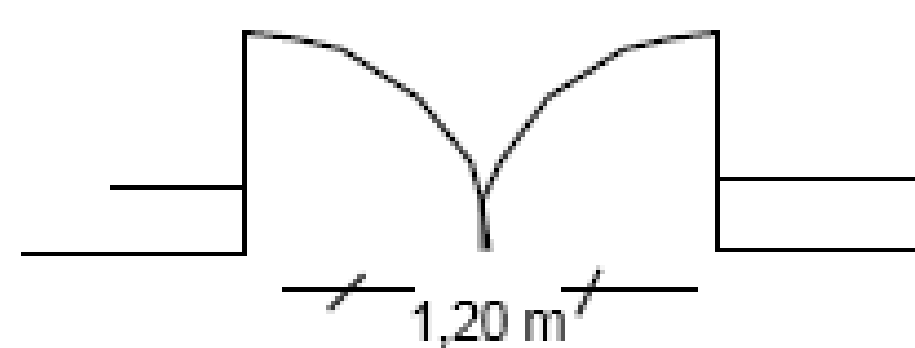
EFFETTO ARCO



Deflusso Impedito
(passa una sola persona,
caso realizzabile nell'intercapedine)



Deflusso Intermittente
(passa comodamente una persona,
caso realizzabile nell'intercapedine)



Deflusso continuo
(ampiezza apertura consentita,
una folla di persone passa con continuità)

Uscite - Dimensionamento

Modulo uno: 0,60 metri

Capacità di deflusso: numero di persone che passano dal modulo uno

> 3 metri da terra = 33 persone

> 1 metro da terra = 37,5 persone

Capacità deflusso: Piano Terra = 50 persone

\leq - 1 metro da terra = 37,5 persone

\leq - 3 metri da terra = 33 persone

CAPACITÀ DI DEFLUSSO

Tabella 2

Si riporta la capacità di deflusso (numero massimo di persone che possono defluire attraverso un modulo uno = 0,60 m) per le varie attività:

- uffici pubbliciquella delle attività alberghiere, escluso i piani interrati
- ospedali.....quella dei locali pubblici dimezzati, escluso i piani interrati
- scuole60 persone per piano
- edifici storici e artistici destinati
 - a musei, gallerie e mostre60 persone per ogni modulo, (0,60 m)
- grandi magazzini
- attività ricettive turistico alberghiere
 - piano terra50 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piani interrati.....37,5 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piani superiori in edifici fino
 - a tre piani fuori terra37,5 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piani superiori in edifici
 - a più di tre piani fuori terra33 persone per ogni modulo (0,60 m)
- locali di pubblico spettacolo (cinema
- teatri locali per trattenimenti danzanti)
 - piano terra50 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piano a quota $\pm 7,50$ m 37,5 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piano da quota + 7,50 m fino a + 14m ...32,5 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piano da quota 14 m fino a 18 m25 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piano oltre quota 18 m.....20 persone per ogni modulo (0,60 m)
- impianti sportivi
 - all'aperto250 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - al chiuso50 persone per ogni modulo (0,60 m)
- autorimesse
 - piano terra50 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - primi tre piani sotterranei o fuori terra37,5 persone per ogni modulo (0,60 m)
 - piani oltre il 3° sotterraneo o fuori terra33 persone per ogni modulo (0,60 m)

17/02/2015
Le uscite debbono avere larghezza multipla di un modulo (0,60 m)
con un minimo di due moduli (1,20 m) – La tolleranza massima è di $\pm 8\%$

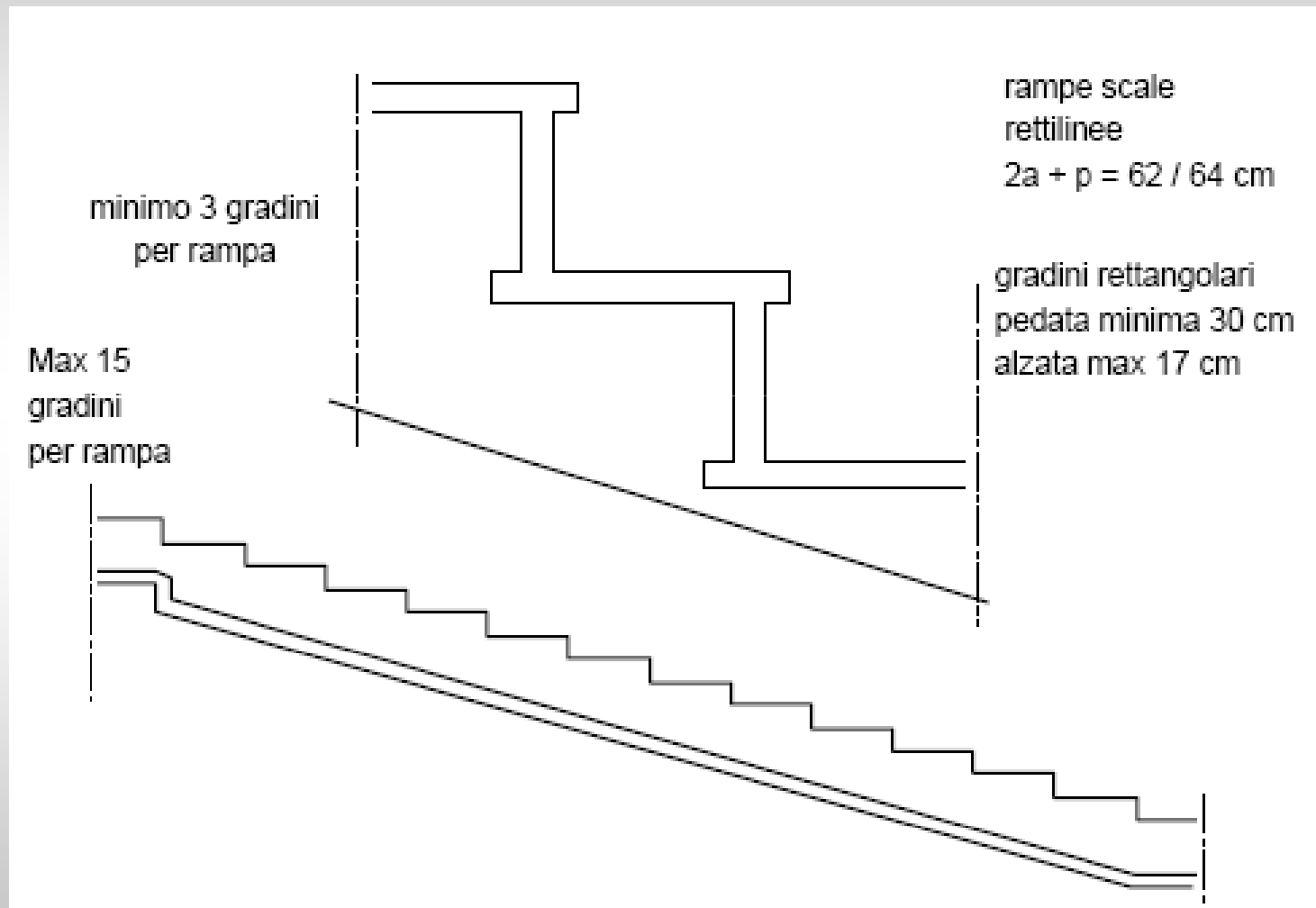
VIE DI ESODO

Scale

- strutture resistenti al fuoco o incombustibili;
- larghezza (multipla di 60 cm.) minima 1,20;
- rampe rettilinee (minima 3 massimo 15 gradini);
- rampe curvilinee (pedata minima 30 cm. misurata a 40 cm dal montante interno);
- Gradini: pedata 30 cm. - alzata 17 cm.
- Almeno 1 corrimano (sporgenza 8 cm.)
- Parapetti: altezza 1 m., fermapiede e almeno 2 correnti, atti a sopportare la folla.

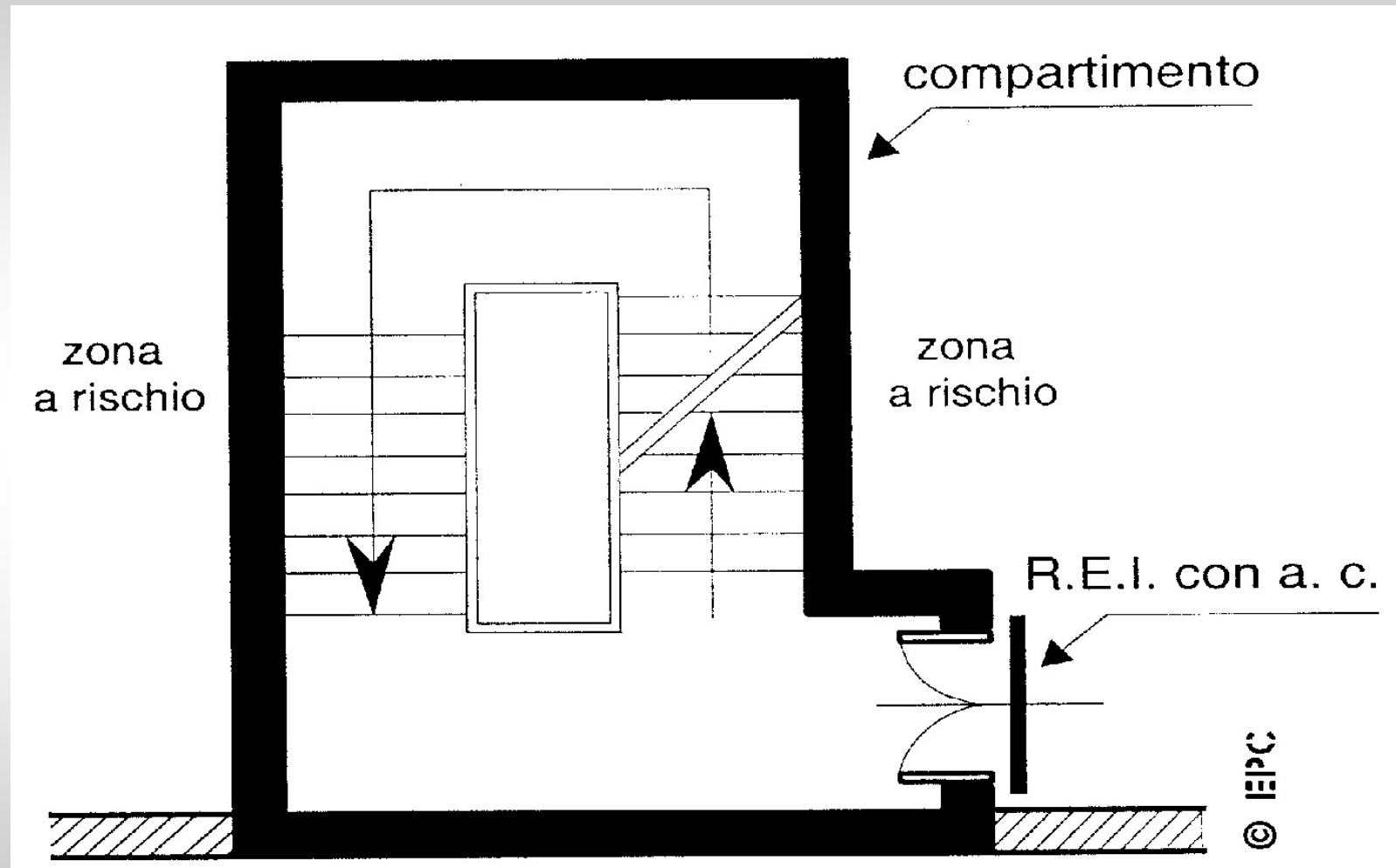
VIE DI ESODO

Principali caratteristiche delle : Scale

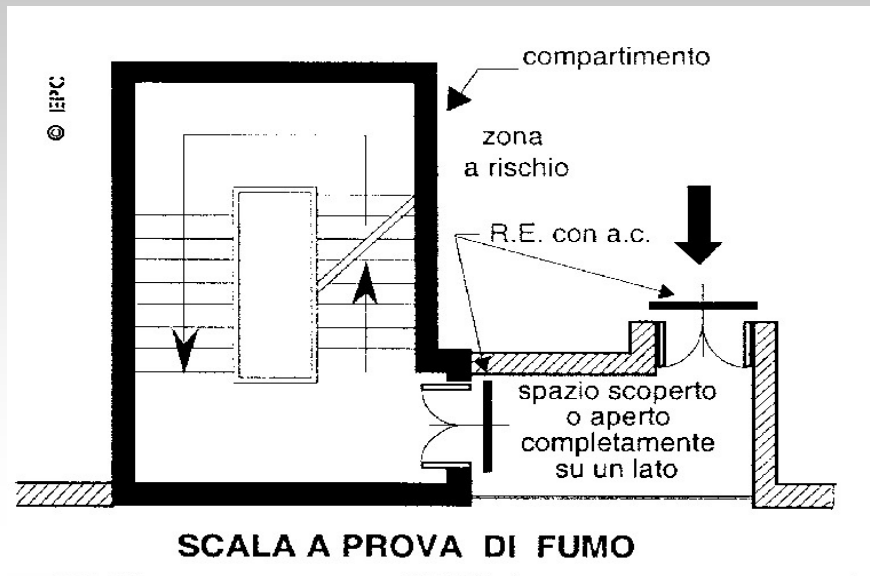


SCALE DI EMERGENZA

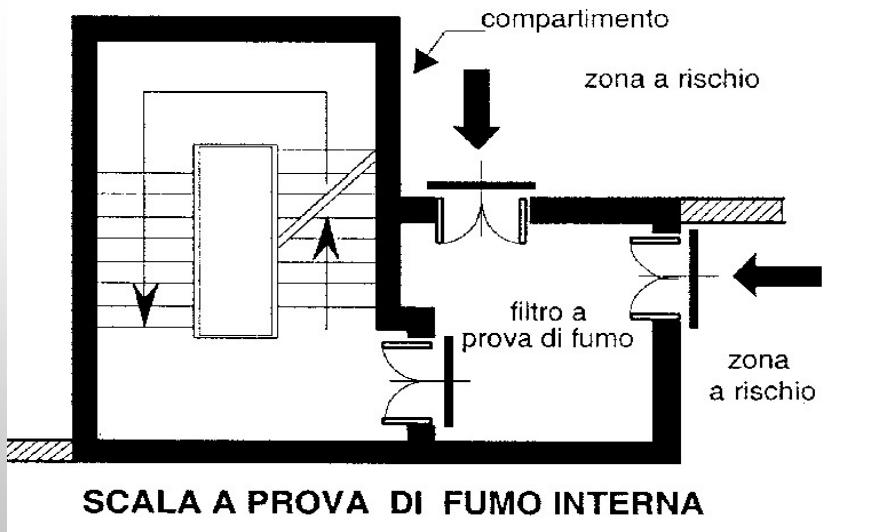
Scala Protetta



SCALE DI EMERGENZA

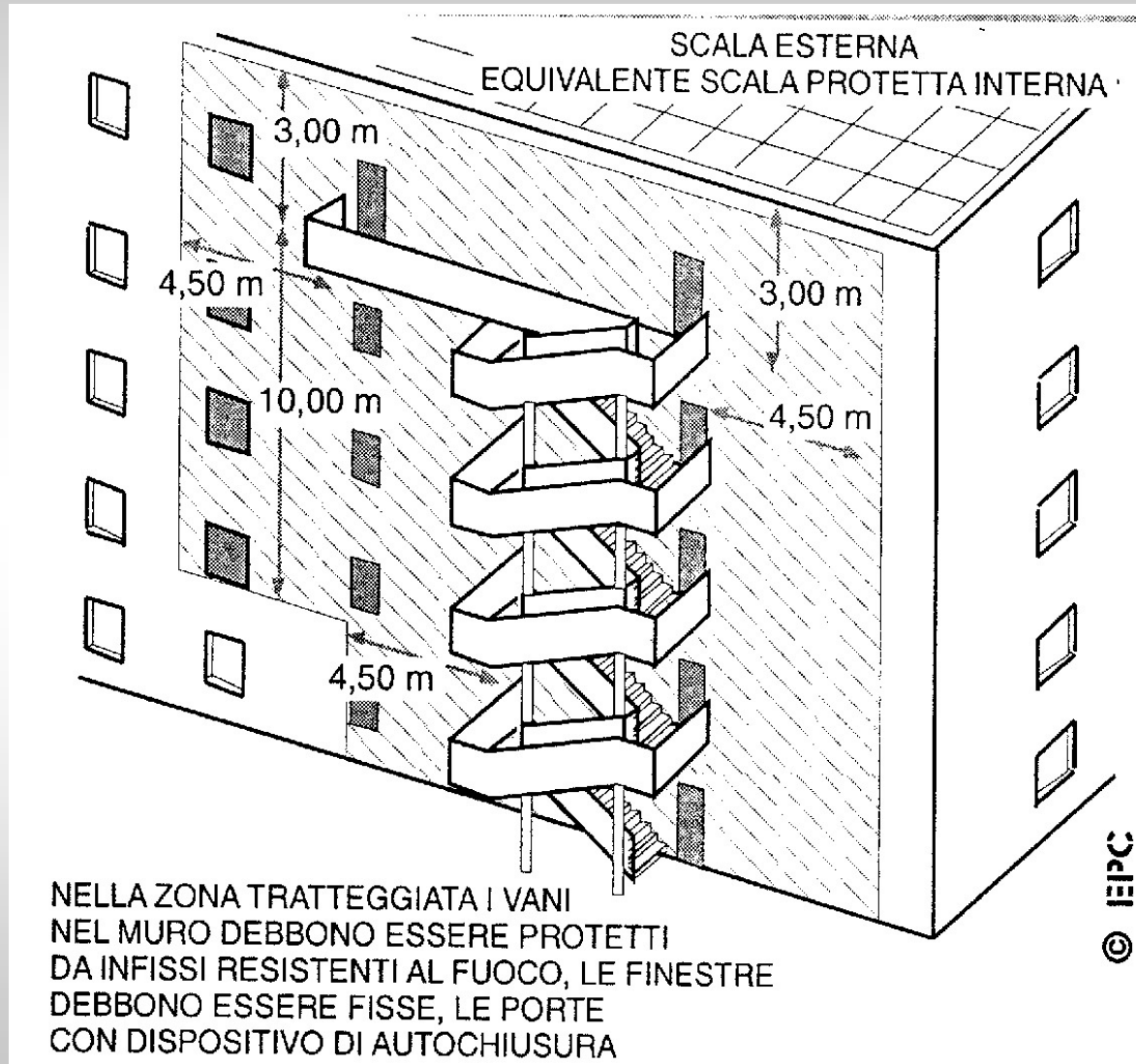


Scala a Prova di Fumo



Scala a Prova
di Fumo Interna

SCALE DI EMERGENZA



Scala Esterna

SEGNALETICA DI SICUREZZA

SEGNALE DI DIVIETO: un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;

SEGNALE DI PERICOLO: un segnale che avverte di un rischio o pericolo;

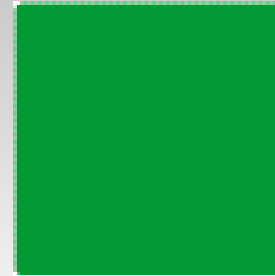
SEGNALE DI PRESCRIZIONE: un segnale che prescrive un determinato comportamento;

SEGNALE DI SALVATAGGIO O DI SOCCORSO: un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

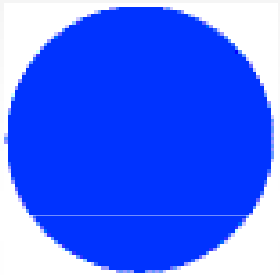
SEGNALETICA DI DIVIETO



Cartelli di divieto
(pittogramma nero)



Cartelli di salvataggio
(pittogramma bianco)



Cartelli di prescrizione (pittogramma bianco)

I colori utilizzati devono essere conformi alla norma ISO 3864



Cartelli di avvertimento (pittogramma nero)



Cartelli antincendio (pittogramma bianco)

SEGNALETICA DI DIVIETO



**VIETATO FUMARE O
USARE FIAMME LIBERE**



VIETATO FUMARE



**VIETATO SPEGNERE
CON ACQUA**



**DIVIETO DI ACCESSO
ALLE PERSONE
NON AUTORIZZATE**

SEGNALETICA DI PERICOLO



PERICOLO
GENERICO



RISCHIO BIOLOGICO



SOSTANZE
CORROSIVE



SOSTANZE NOCIVE
O IRRITANTI



SOSTANZE VELENOSE



BASSA TEMPERATURA



PERICOLO
DI INCIAMPO



MATERIALI RADIOATTIVI
o RADIAZIONI IONIZZANTI



RADIAZIONI
NON IONIZZANTI



RAGGI LASER



TENSIONE ELETTRICA
PERICOLOSA



CAMPO MAGNETICO
INTENSO



MATERIALE
COMBURENTE



MATERIALE
ESPLOSIVO



MATERIALE
INFIAMMABILE

SEGNALETICA DI PRESCRIZIONE



CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE



PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL VISO



PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELLE VIE RESPIRATORIE



PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELL'UDITO



LAVARE SEMPRE LE MANI AL TERMINE DELLE OPERAZIONI



PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL CORPO



PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEGLI OCCHI



GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI



CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO

SEGNALETICA DI SALVATAGGIO



17/02/2015

Collina, Corso
esclusivo VF e ANVVF - IAE Bruno

SEGNALETICA ANTINCENDIO



**PULSANTE DI ALLARME
ANTINCENDIO**



ATTACCO VV.FF.



SCALA ANTINCENDIO



LANCIA ANTINCENDIO



ESTINTORE



**DIREZIONE DA SEGUIRE
(cartello da aggiungere
a quelli che precedono)**



**DIREZIONE DA SEGUIRE
(cartello da aggiungere
a quelli che precedono)**



**TELEFONO PER GLI
INTERVENTI ANTINCENDIO**



**DIREZIONE DA SEGUIRE
(cartello da aggiungere
a quelli che precedono)**

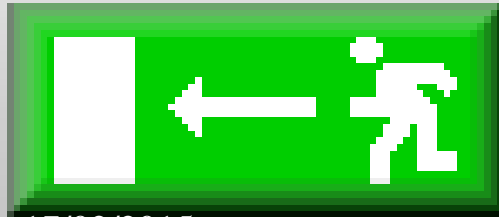


**DIREZIONE DA SEGUIRE
(cartello da aggiungere
a quelli che precedono)**

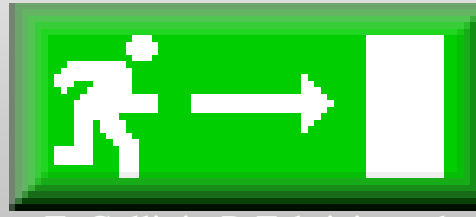
ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di Sicurezza deve fornire, in caso di mancanza di energia elettrica e quindi di luce artificiale, una illuminazione sufficiente a permettere di evacuare in sicurezza i locali (intensità minima di illuminazione 5 lux a un metro dal suolo con autonomia variabile da 30 minuti a 3 ore, a secondo del tipo di attività e delle circostanze).

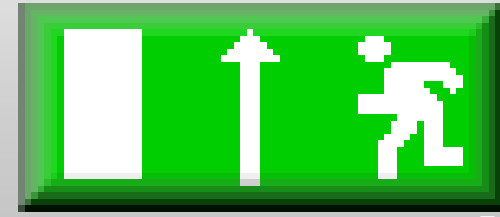
L'intervento dovrà comunque avvenire in automatico in caso di mancanza della fornitura principale dell'energia elettrica, al massimo entro 5 secondi (se si tratta di gruppi elettrogeni il tempo può raggiungere i 15 secondi).



17/02/2015



Ingg. E. Collini - P. Fabrizio - ad uso
esclusivo VF e ANVVF - IAE Bruno



71

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Dovranno pertanto essere essere illuminate le indicazioni delle porte e delle uscite di sicurezza, i segnali indicanti le vie di esodo, i corridoi e tutte quelle parti che è necessario percorrere per raggiungere un'uscita verso luogo sicuro.



• - Grazie per l'attenzione -

• Seminario informativo in materia di sicurezza e prevenzione incendi - valutazione e mitigazione del rischio.

• Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Varese – ANVVF-Varese