



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE
SERVIZIO OPERE CIVILI

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO
LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



Lavori di adeguamento dello
stadio del fondo a Lago di Tesero
UF1A - UF1B

FASE PROGETTO :

PROGETTO DEFINITIVO

CATEGORIA :

PREVENZIONE INCENDI

TITOLO TAVOLA :

RELAZIONE TECNICA PREVENZIONE INCENDI

C. SIP: E-90/000	C. SOC: 5360	SCALA : ---	FASE PROGETTO : D	TIPO ELAB. : R	CATEGORIA : 360	PARTE D'OPERA : UF1A - UF1B	N° PROGR. 001	REVISIONE :
PROGETTO ARCHITETTONICO: arch. Marco GIOVANAZZI			PROGETTO STRUTTURE e ANTINCENDIO: ing. Marco SONTACCHI ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO - ● - dott. ing. MARCO SONTACCHI ISCRIZIONE ALBO N° 1756			Visto ! IL DIRIGENTE: ing. Marco GELMINI		
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI: ing. Renato COSER			PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI: ing. Giovanni BETTI			Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO : arch. Silvano TOMASELLI IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO: ing. Gabriele DEVIGILI		
CSP: ing. Piero MATTIOLI			RELAZIONE GEOLOGICA: geol. Mirko DEMOZZI			RELAZIONE ACUSTICA: ing. Matteo AGOSTINI		
NOME FILE : 5360-DR360-01 Relazione prevenzione incendi.doc						DATA REDAZIONE : LUGLIO 2022		

PREMESSA

Il presente progetto si riferisce alla realizzazione di tre edifici di completamento dell'attuale Stadio del Fondo sito in Lago di Tesero così distinti:

- **Edificio interrato (Tav. DT-334-01)** adibito a depositi/ski room e spogliatoi atleti con affollamento e occupazione dei locali di tipo saltuario, ovvero in occasione delle manifestazioni sportive più importanti; nei periodi restanti i locali rimarranno vuoti.
- **edificio FISI (Tav. DT-334-04)** per test medici su atleti (paragonabile ad ambulatori medici) costituito da:
 - o piano seminterrato: locali tecnici;
 - o piano terra: centro test FISI, spogliatoio e ufficio;
 - o piano primo: sala muscolare (palestra) di superficie pari a 58,60 m².
- **edificio Ex Tribune (Tav. DT-334-02 e DT-334-03)** costituito da:
 - o piano seminterrato: spogliatoio, ufficio di polizia e infermeria e deposito attrezzature di superficie in pianta pari a 106.93 mq a quota -4.30m e 217.58 m² di soppalco;
 - o piano terra: lounge (sala), guardaroba e servizi igienici;
 - o piano primo: locale cronometristi, servizi igienici;
 - o copertura con impianto fotovoltaico.

Considerando la tipologia di edificio, l'affollamento e gli impianti in essi contenuti, si ritiene che:

- l'edificio **interrato adibito a depositi/ski room e spogliatoi atleti non costituisce attività soggetta al DPR 151/11** in quanto risulta essere utilizzato tipicamente nei fine settimana solo quando vi sono manifestazioni agonistiche di carattere internazionale tipo Tour de Ski, Skiri Trophy o altre manifestazioni di rilevanza nazionale e locale minori che si svolgono durante il periodo della stagione sciistica (generalmente novembre – marzo). Nei mesi rimanenti saltuariamente per eventi occasionali di altre discipline o altra natura. In tali occasioni è comunque prevista una sorveglianza da parte dei vigili volontari, nonché degli organizzatori, per cui verranno adottate tutte le misure necessarie a garantire la sicurezza degli occupanti.
- **edificio FISI** destinato per test medici su atleti e locali tecnici che verrà utilizzato durante le manifestazioni più importanti già citate sopra nonché nei periodi di preparazione agli eventi sportivi, con affollamento ridotto a poche persone, con superfici inferiori a 500 mq e per questi motivi **non costituisce attività soggetta al DPR 151/11**.
- l'edificio **Ex Tribune** è **soggetto alla valutazione del progetto** da parte di codesto Comando per l'**Att. 65.1b LOCALI di PUBBLICO SPETTACOLO** (superficie >200 mq e occupazione < 100 persone)

NORMATIVA DI RIFERIMENTO EDIFICIO “EX TRIBUNE”

La normativa di riferimento è:

DM 18.10.2019	<i>Codice antincendio</i>
Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012	<i>Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012</i>

Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012	<i>Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012</i>
---	---

DESTINAZIONI

Come precedentemente definito, l'edificio è diviso in attività miste:

- al piano seminterrato è presente un deposito materiali con soppalco che deve essere separato dagli altri locali con strutture separanti minimo REI60;

Piano	Destinazione e impianti	Superficie
Seminterrato	Deposito con soppalco, uffici e infermeria	Non soggetto
Terra	Lounge con guardaroba e servizi igienici	215 mq e occupazione < 100 persone
Primo	Locale cronometristi con guardaroba e servizi igienici	215 mq non soggetto
Copertura	Impianto fotovoltaico	Non soggetto

I diversi piani sono collegati mediante vano scala in comune e compartimentato con strutture portanti e separanti minimo EI60.

G.3 PROFILI DI RISCHIO

G.3.2 Profili di rischio R_{vita}

G.3.2.1 Determinazione

Profilo di rischio R_{vita} è attribuito al comparto, essendo:

Tabella	Descrizione		
G.3-1	gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	δ_{occ}	B
G.3-2	velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio $t\alpha = 300 \text{ s}$ (media)	δ_a	2

Il valore trova conferma alla Tabella **G.3-3** "Velocità caratteristica prevalente dell'incendio" dove per le aree **B2** il valore $\delta\alpha$ si può assumere pari a **2 (media)**.

G.3.3 Profili di rischio R_{beni}

L'attribuzione del profilo di R_{beni} è funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico della stessa e dei beni contenuti in essa.

Dalla tabella **G.3-5** l'attività risulta non essere una opera vincolata né un costruzione di importanza strategica pertanto si ricava $R_{beni} = 1$

G.3.4 Profili di rischio $R_{ambiente}$

Il rischio ambiente viene ritenuto non significativo considerato che il R_{vita} ed il R_{beni} sono minimi.

SEZIONE S: STRATEGIA ANTINCENDIO

L'attività risulta essere collocata in un edificio raggiungibile dai mezzi di soccorso dei vigili del fuoco da viabilità comunale.

S.1 Reazione al fuoco

S.1.3 Criteri attribuzione livelli di prestazione

Secondo quanto indicato in tabella **S.2-1** per attività con profilo R_{vita} pari a **B2**, il livello di prestazione per le vie di esodo è pari a **III**, mentre per i locali facenti parte di altri compartimenti si assume un livello di prestazione pari a **II**.

S.1.4 Soluzioni progettuali

LOCALI con presenza di personale e/o atleti e SPAZI COMUNI (LOUNGE)

Materiali di arredamento

Essendo $R_{vita} = B2$, il **livello di prestazione da garantire è il livello II** (Tabella S1-3).

Devono appartenere alla classe di reazione **2IM** (gruppo di materiali **GM3**) (capitolo S.1) i seguenti materiali:

- Mobili imbottiti (poltrone, divani, sedie imbottite)

Devono appartenere alla classe di reazione **2** (gruppo di materiali **GM3**) (capitolo S.1) i seguenti materiali:

- Sedie e sedili non imbottiti.

Materiali di rivestimento

Essendo $R_{vita} = B2$, il **livello di prestazione da garantire è il livello II** (Tabella S1-3).

Devono appartenere alla **classe di reazione 2** (gruppo **GM3**) i seguenti materiali di rivestimento:

- Rivestimenti a soffitto;
- Controsoffitti, materiali di copertura (inclusi tutti i materiali usati nel "pacchetto" costituente la copertura);
- Pavimentazioni sopraelevate;
- Rivestimenti a parete;
- Partizioni interne;
- Rivestimento a pavimento.

VIE D'ESODO

Per quanto riguarda la reazione al fuoco delle vie d'esodo anche queste vengono calcolate in funzione R_{vita} .

Nello specifico i piani fuori terra sono serviti da una scala protetta che serve l'attività con $R_{vita} = B2$.

Per questo motivo, tramite la Tabella S.1.2, alle vie d'esodo si attribuisce il **livello di prestazione III**. Si richiede quindi l'adozione di materiali che abbiano una classe di reazione minima **GM2** la quale corrisponde ad una **classe di reazione italiana rispettivamente di 1IM e 1**

VIE D'ESODO	
MATERIALI	CLASSE DI REAZIONE
Mobili imbottiti	1 IM
Arredamento e rivestimento	1

FACCIATA

I materiali isolanti, con fine di isolamento termica devono essere **almeno** di classe di reazione al fuoco **A2**. I materiali isolanti installati all'esterno come cappotto saranno **tutti** di tipo **incombustibili in lana minerale in classe A1 di reazione al fuoco**.

CONCLUSIONI

Sono applicate le soluzioni conformi e pertanto si ritengono verificati i requisiti richiesti.

LOCALI con presenza di personale e/o atleti (uffici, infermeria)	
MATERIALI PER ARREDAMENTO	CLASSE DI REAZIONE
Mobili imbottiti	1IM
Tendaggi	1
Coperte, copriletto, coprimaterassi, sedie, sedili non imbottiti	2

SPAZI COMUNI (LOUNGE)	
MATERIALI	CLASSE DI REAZIONE
Mobili imbottiti	2 IM
Arredamento e rivestimento	2

VIE D'ESODO	
MATERIALI	CLASSE DI REAZIONE
Mobili imbottiti	1 IM
Arredamento e rivestimento	1

FACCIATA	
ELEMENTO	CLASSE DI REAZIONE
Facciata	A1

S.2 Resistenza al fuoco

Dalla tabella **S.2-2** in funzione dell'Rvita **B2** ricavo il livello di prestazione minimo che risulta essere pari a **III** "Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione".

Secondo la tabella **S.2-1** la prestazione **III** corrisponde a “*Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell’incendio*”.

S.2.4.3 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Secondo quanto indicato la classe minima di resistenza al fuoco delle costruzioni è definita in base al carico d’incendio specifico di progetto, ricavato in maniera statistica al punto seguente per i locali con maggior affollamento.

S.2.9 Carico di incendio specifico di progetto

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

$$q_{f,d} = \delta q_1 \cdot \delta q_2 \cdot \delta n \cdot q_f \quad [\text{MJ/m}^2]$$

dove:

δq_1 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δq_1	Superficie in pianta lorda del compartimento (m ²)	δq_1
A<500	1,00	2500 ≤ A < 5000	1,60
500 ≤ A < 1000	1,20	5000 ≤ A < 10000	1,80
1000 ≤ A < 2500	1,40	A ≥ 10000	2,00

Tabella S.2-4

δq_2 è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento;

Classi di rischio	Descrizione	δq_2
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità 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
III	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	1,20

Tabella S.2-5

$\delta n = \sum_i \delta n_i$ è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione

Fattore di protezione in relazione alle misure antincendio adottate

Misura antincendio minima		δn_i	
Controllo dell'incendio (S.6) con livello di prestazione III	Rete idranti con protezione interna	δn_1	0,90
	Rete idranti con protezione interna ed esterna	δn_2	0,80
Controllo dell'incendio (S.6) con livello di prestazione IV	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	δn_3	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	δn_4	0,72
	sistema ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	δn_5	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	δn_6	0,64
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5) con livello minimo di prestazione II (1)		δn_7	0,90
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8) con livello di prestazione III		δn_8	0,90

Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7) con livello minimo di prestazione III	δn9	0,85
Operatività antincendio (Capitolo S.9) con soluzione conformi per livelli di prestazione IV	δn10	0,81
(1) Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore		

Tabella S.2-6

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

$$qf = \sum g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i / A = \text{MJ/m}^2$$

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].

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO							STATISTICO				
Descrizione compartimento:		Lounge					Comp. N.	1			
A = 215,00		mq (superficie in pianta del compartimento)									
N.	m ²	% utilizzo del compartimento	MJ/m ²	Descrizione d'uso totale o parziale del compartimento							
1	215,00	100%	340,00	Mensa							
2											
3											
4											
5											
215,00		100%	340,00	Valore STATISTICO MEDIO - Media pesata - [MJ/m ²]							
FRATTILE		1,75	595,00	Valore MAGGIORATO per adeguamento al frattile 80%							
I valori del carico di incendio utilizzati, espressi in funzione della destinazione d'uso dei locali (utilizzo complessivo o parziale) sono stati ricavati dalla letteratura tecnica consolidata (es. EN 1991 1-2 Annex E).											
q _f =	595,00	MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:	34,00	kg/mq		
δ _{q1} =	1,00										
A < 500	500 ≤ A < 1000		1000 ≤ A < 2500		2500 ≤ A < 5000		5000 ≤ A < 10000		A ≥ 10000		
1,00	1,20		1,40		1,60		1,80		2,00		
δ _{q2} =	1,00										
Classe di rischio									δ _{q2}		
I	Aree a 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 a 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 ad 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	
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è:									II		
d _n =	1,0000										
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio		
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello III	almeno di Livello IV		
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81		
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}		
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO		
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Presenza di strutture portanti in legno:		NO	superficie lignea esposta al fuoco:				0,00	mq			
			velocità di carbonizzazione del tipo di legno:				0	mm/min			
			densità del legno in esame:				0	kg/mc			
Livello di conformità di riferimento:		LIVELLO III	corrisponde un tempo di esposizione di:				45	min			
la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a:							0,00	kg			
			che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a:				0,00	MJ/mq		q _{f,legno}	
q _{f,d} =	595,00	MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)				pari a:	34,00	Kg/mq		
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a: 45											

CALCOLO DEL CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO							STATISTICO		
Descrizione compartimento:		Cronometristi					Comp. N.	2	
A = 215,00		mq (superficie in pianta del compartimento)							
N.	m ²	% utilizzo del compartimento	MJ/m ²	Descrizione d'uso totale o parziale del compartimento					
1	215,00	100%	420,00	Ufficio generico					
2									
3									
4									
5									
215,00		100%	420,00	Valore STATISTICO MEDIO - Media pesata - [MJ/m ²]					
FRATTILE		1,75	735,00	Valore MAGGIORATO per adeguamento al frattile 80%					
I valori del carico di incendio utilizzati, espressi in funzione della destinazione d'uso dei locali (utilizzo complessivo o parziale) sono stati ricavati dalla letteratura tecnica consolidata (es. EN 1991 1-2 Annex E).									
q _f =	735,00	MJ/mq	(valore nominale del carico di incendio specifico di progetto)				pari a:	42,00	kg/mq
δ _{q1} =	1,00								
A < 500	500 ≤ A < 1000		1000 ≤ A < 2500		2500 ≤ A < 5000		5000 ≤ A < 10000		A ≥ 10000
1,00	1,20		1,40		1,60		1,80		2,00
δ _{q2} =	1,00								
Classe di rischio									δ _{q2}
I	Aree a 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 a 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 ad 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
Sulla base della tabella sopra riportata la classe di rischio del compartimento in esame è:									II
d _n =	0,9000								
Impianto conforme UNI 10779 con protezione:		Sistema di controllo ed estinzione automatico (conforme al Livello di prestazione IV)				Gestione della sicurezza	Controllo fumi e calore	Rivelaz. e allarme incendio	Operatività antincendio
protezione interna	interna ed esterna	ad acqua o schiuma e protezione interna	altro tipo e protezione interna	ad acqua o schiuma e protezione esterna	altro tipo e protezione esterna	almeno di Livello II	almeno di Livello III	almeno di Livello III	almeno di Livello IV
0,90	0,80	0,54	0,72	0,48	0,64	0,90	0,90	0,85	0,81
δ _{q1}	δ _{q2}	δ _{q3}	δ _{q4}	δ _{q5}	δ _{q6}	δ _{q7}	δ _{q8}	δ _{q9}	δ _{q10}
NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00
Presenza di strutture portanti in legno:		NO	superficie lignea esposta al fuoco:				0,00	mq	
			velocità di carbonizzazione del tipo di legno:				0	mm/min	
			densità del legno in esame:				0	kg/mc	
Livello di conformità di riferimento:		LIVELLO III	corrisponde un tempo di esposizione di:				60	min	
la quantità di legno che partecipa all'incendio nel sopra indicato intervallo di tempo è pari a:							0,00	kg	
			che, rapportata alla superficie del compartimento, è pari a:				0,00	MJ/mq	q _{f,legno}
q _{f,d} =		661,50	MJ/mq	(carico di incendio specifico di progetto)			pari a:	37,80	Kg/mq
La classe di riferimento del compartimento per la conformità al livello III è pari a: 60									

Essendo i due locali a maggior affollamento differenti dal punto di vista della classe di riferimento, si assume quella più restrittiva pari a **R-REI60**.

S.4 Esodo

Facendo riferimento al capitolo **S.4** il livello considerato è **I** di tabella **S.4-1**, *“gli occupanti raggiungono luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo”*.

Dalla tabella **S.4-2** del codice di prevenzione incendi il livello di attribuzione che si è adottato è **I** e il criterio di attribuzione derivato è pari a *“tutte le attività”*.

Da quanto sopra il criterio adottato porta al capitolo **S4.4.1, soluzioni conformi per prestazioni I**, e di conseguenza al paragrafo **S.4.5**.

Nel caso in esame tutte le vie di esodo del locale rientrano negli standard poiché:

- conducono sempre verso spazio scoperto esterno a cielo libero collegato a strada pubblica, con distanze che limitano l'irraggiamento sugli occupanti calcolato con i metodi di cui al punto **S.3**;
- non sono presenti scale alla marinara o rampe con pendenze maggiori dell'8% utilizzate come vie di esodo principali;
- non sono presenti le porte o ostacoli lungo il percorso di esodo;
- tutte le uscite di sicurezza sono opportunamente segnalate secondo i dettami di legge;
- tutte le uscite di sicurezza sono opportunamente illuminate con lampade a batteria autonoma in grado di assicurare i 5 lux a mq ad un mt di altezza dal pavimento per 60 min.

S.4.6.1: Profilo di rischio R_{vita} di riferimento

Il sistema di esodo è dimensionato in funzione del profilo R_{vita} **B2** della sala Lounge al Piano Terra.

S.4.6.2: Affollamento

L'affollamento è valutato in base alla tabella **S.4-13** e più precisamente si determina nella tipologia “Ambiti con posti a sedere” ovvero **numero di persone presenti più gli addetti**

L'affollamento massimo dichiarato è **inferiore o uguale a 100 persone**

S.4.7 Misure antincendio minimi per l'esodo

Per il numero minimo di vie d'esodo si rimanda al paragrafo **S.4.8.1** e per l'ammissibilità dei corridoi ciechi al paragrafo **S.4.8.2**;

S.4.8 Progettazione del sistema di esodo

S.4.8.1 Vie d'esodo ed uscite indipendenti

S.4.8.1.1 Numero minimo di vie d'esodo indipendenti.

Il paragrafo impone, al fine di limitare l'impedimento all'esodo in caso di indisponibilità di un'uscita, almeno **due** vie d'esodo indipendenti, a meno che non sia ammesso il corridoio cieco in base alle prescrizioni del paragrafo **4.8.2**.

S.4.8.1.2 Numero minimo di uscite indipendenti.

Al fine di limitare il sovraffollamento alle uscite, da ogni locale dell'attività deve essere previsto almeno un numero minimo di uscite definito dalla tabella **S.4-15** in base al rischio **R_{vita}**.

R_{vita}	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
Qualsiasi	> 500 occupanti	3
B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
Altri casi		2
Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1

Tabella S.4-15: Numero minimo di uscite indipendenti da locale o spazio a cielo libero

Le uscite previste sono costituite da:

- una scala di larghezza pari a 150 cm raggiungibile attraverso una porta EI60 di dimensioni 160x200 cm
- una porta con uscita sul terrazzo esterno con larghezza 220x200 cm a doppia anta.

S.4.8.2 Corridoi ciechi.

Il corridoio cieco è definito come corridoio o sua porzione dal quale è possibile l'esodo in un'unica direzione.

La lunghezza del corridoio cieco va calcolata dall'inizio dello stesso fino al punto dal quale sia possibile l'esodo in almeno due direzioni o fino al più prossimo luogo sicuro o via di esodo verticale. La lunghezza massima di tale corridoio è fissata in **20 m**, nel nostro caso è di **8 m** pertanto inferiore al limite imposto.

S.4.8.3 Lunghezza d'esodo.

Secondo quanto definito alla tabella **S.4-25**, per un'attività con **R_{vita} B2** la lunghezza massima della via di esodo deve essere inferiore a **50 m**.

.

S.4.8.4 Altezza delle vie d'esodo

Tutte le vie d'esodo hanno altezza maggiore di 2 mt, come richiesto dalla norma.

S.4.8.7 Larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali

La larghezza minima è calcolata come segue:

$$L_o = L_u \times N_o$$

Dove

L_o : larghezza minima della via orizzontale

L_u : larghezza unitaria determinata dalla tabella S.4-27 in funzione dell'**R_{vita}**

n_o : numero degli occupanti

Area	Rvita	occupanti	Larghezza unitaria	Lo	Larghezza minima	Larghezza effettiva presente	Verifica
			mm/persona	mm	(Tab. S.4-28)	mm	
Lounge	B2	100	4,10	4,1 x 100 = 410	900	1 da 1600 mm 1 da 2200 mm	positiva

S.4.8.8 Calcolo della larghezza minima delle vie d'esodo verticali

La larghezza minima delle due vie di esodo verticale hanno dimensioni non inferiori a 1,4 mt.

Calcolo della larghezza minima di esodo secondo la tabella **S.4-29**:

$$L_v = L_u \times N_v$$

Dove

L_v : larghezza minima della via d'esodo verticale

L_u : larghezza unitaria determinata dalla tabella S.4-29 in funzione dell'**Rvita** e del numero dei piani serviti

n_o : numero degli occupanti

Area	Rvita	Occupanti	Larghezza unitaria	Lo	Larghezza minima	Larghezza effettiva presente	Verifica
			mm/persona	mm	(Tab. S.4-32)	mm	
Lounge	B2	100	4,30	4,30 x 100 = 430	900	giro scala interno da 1500 mm scala esterna da terrazzo da 1400 mm	positiva

S.4.8.9 Calcolo della larghezza minima delle uscite finali.

$$L_f = \sum_i L_{o,i} + \sum_j L_{v,j}$$

Nel caso specifico coincide con la verifica di cui al punto **S.4.7**, quindi il requisito è pienamente rispettato.

S.4.5 Caratteristiche del sistema d'esodo

Le vie di esodo conducono all'esterno tramite il giro scala interno e il terrazzo a cielo libero.

Le porte si aprono nel verso di esodo e sono conformi alla norma UNI EN 1125.

Le uscite di sicurezza sono opportunamente segnalate con cartelli a norma UNI EN ISO 7010 e sono opportunamente illuminate con lampade a batteria autonoma in grado di assicurare i 5 lux a m² ad un metro di altezza dal pavimento per 60 min.

S.4.9 Eliminazione delle barriere architettoniche per l'esodo.

I portatori di disabilità possono accedere al vano scala protetto e al terrazzo esterno per attendere l'arrivo dei soccorsi.

S.4.10 Misure antincendio aggiuntive.

Nessuna.

S.5 Gestione della sicurezza antincendio.

Secondo quanto definito alla tabella **S.5.2** il livello di prestazione da adottare per un'Rvita pari a **B2**, è pari a **II**, ovvero "Gestione della sicurezza per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di riposta all'emergenza con struttura di supporto"

Si riporta la tabella con i compiti e le funzioni dei soggetti responsabili:

Struttura organizzativa minima

Responsabilità, compiti e funzioni

Responsabile dell'attività	Ulteriori responsabilità in aggiunta a quelle previste per il livello di prestazione I: ■ applica il piano di mantenimento del livello di sicurezza; ■ eventualmente predispone il centro di gestione dell'emergenza; ■ modifica il piano d'emergenza su richiesta del coordinatore degli addetti del servizio antincendio.
Coordinatore degli addetti del servizio antincendio ¹	■ viene individuato dal responsabile dell'attività; ■ dirige i servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste; ■ coordina gli interventi d'emergenza e la messa in sicurezza degli impianti; ■ si interfaccia con i responsabili delle squadre di soccorso.
Addetti al servizio antincendio ¹	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I. Prevede la riduzione della probabilità d'incendio e dei suoi effetti mediante: ■ misure di prevenzione incendi; ■ buona pratica nell'esercizio; ■ manutenzione; ■ informazione degli occupanti; ■ formazione ed informazione del personale¹. Prevede il controllo e manutenzione di impianti ed attrezzature antincendio mediante: ■ registro dei controlli; ■ piano per il mantenimento del livello di sicurezza antincendio; ■ controllo e manutenzione di impianti e attrezzature antincendio. Prevede la preparazione alla gestione dell'emergenza mediante: ■ piano d'emergenza, esercitazioni antincendio, prove d'evacuazione periodiche....
GSA in emergenza	Prevede: ■ piano d'emergenza (azioni per l'emergenza)¹; ■ attivazione del servizio di soccorso pubblico; ■ esodo degli occupanti; ■ messa in sicurezza di impianti ed attrezzature; ■ attivazione del centro di gestione delle emergenze (se presente). Con la rilevazione manuale o automatica dell'incendio: ■ si attuano le procedure del piano d'emergenza; ■ si verifica la presenza dell'incendio e successivamente si attivano le procedure d'emergenza (se attività complessa).
Adempimenti minimi	Adempimenti previsti per il livello di prestazione I aggiungendo: ■ piano di mantenimento del livello di sicurezza.

¹ Solo se attività lavorativa

S.6 Controllo dell'incendio.

Secondo quanto definito alla tabella **S.6-2** il livello di prestazione per il controllo dell'incendio è pari a **II**, che corrisponde al capitolo **S.6** a *“estinzione di un principio d'incendio”*.

Non è pertanto richiesto l'impianto idrico antincendio ma la sola presenza di estintori.

S.6.6 Estintori

Gli estintori sono distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere.

Appositi cartelli segnalatori, di forma e colore conformi al DLgs n. 81 del 9.4.2008, ne facilitano l'individuazione, anche a distanza.

Come indicato alla tabella **S.6-5** gli estintori devono essere posizionati, per attività con **R_{vita} B2**, ad una distanza massima di **30 m** con capacità minima estinguente **21A**.

La quantità degli estintori di classe B viene definita in base al principio d'incendio dovuto a solidi liquefatti (tabella **S.6-6**).

Gli estintori saranno del tipo portatile a liquido da 6 litri.

S.6.8 Rete a idranti

Non richiesta.

S.6.9 Sistemi automatici di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio

Non richiesti.

S.7 RIVELAZIONE E ALLARME

Secondo quanto richiesto al capitolo **S.7** per le attività **B2** il livello di prestazione attribuito è pari a **II**, ovvero *“rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme”*.

Non viene richiesto pertanto un impianto di rilevazione incendi automatico.

Consultando la Tabella **S.7-3** le funzioni minime **IRAI** che dovrà rispettare il nostro impianto di rivelazione ed allarme sono:

- B corrispondente a: Funzione di controllo e segnalazione;
- D corrispondente a: Funzione di segnalazione manuale;
- L corrispondente a: Funzione di alimentazione;
- C corrispondente a: Funzione di allarme incendio.

V.6.5.7 Controllo fumo e calore.

Il calcolo delle aperture di smaltimento di fumo e calore è ricavato dal carico d'incendio del compartimento in esame allegato in precedenza.

Secondo quanto calcolato e secondo la tabella **S.8-5**, per un carico d'incendio del compartimento inferiore a 600 MJ/mq, le aperture di ventilazione devono essere pari ad almeno **1/40** della superficie del compartimento.

Nel caso in esame la superficie minima dovrà essere pari a:

$$SE = 215,00 / 40 = 5,37 \text{ mq}$$

Le aperture di ventilazione previste sono costituite dalle finestre in facciata

S.9 Operatività antincendio

Questa strategia ha lo scopo di agevolare l'efficacia conduzione di interventi di soccorso dei vigili del fuoco in tutte le attività.

S.9.2 Livelli di prestazione

Il livello di prestazione individuato per un'attività con R_{vita} **B2** (affollamento > 0.2 persone /mq) è il **livello di prestazione III**.

S.9.4.2 Soluzioni conformi per il livello di prestazione III

Deve essere permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio incendio, a distanza < 50m dagli *accessi per soccorritori* dell'attività. Si vedano i parametri di riferimento del capitolo **S.9.5**.

Deve essere disponibile almeno un idrante raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante è **esistente** e assicura un'erogazione minima di 300 l/min per una durata ≥60 minuti.

I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza **destinati a funzionare in caso di incendio** devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione dell'antincendio, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del Fuoco.

Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio.

S.9.5 Accostabilità dell'autoscala

E' permesso l'intervento dell'autoscala se questa può accedere ad almeno una finestra o balcone di ogni piano a quota >12m.

I requisiti minimi per i mezzi di soccorso sono:

- Larghezza: 3,50m;
- Altezza libera: 4,00m;
- Raggio di volta: 13,00m;
- Pendenza: ≤10%;

- Resistenza al carico: almeno 20 tonnellate, di cui 8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore con passo 4m.

S.9.6 Accesso ai piani per i soccorritori

Le porzioni di vie d'esodo impiegate come *percorso d'accesso ai piani per i soccorritori* devono avere una larghezza maggiorata di 500 mm rispetto a quanto calcolato per le finalità dell'esodo (capitolo S.4), al fine di facilitare l'accesso dei soccorritori in senso contrario all'esodo degli occupanti.

Esodo dei piani	Larghezza unitaria	Lo	Larghezza minima mm	Larghezza effettiva presente	Verifica
	mm/persona	mm	(Tab. S.4-32)	mm	
100	4,3	$4,3 \times 100 = 430$	$430+500=830$	1500	Positiva

S.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO

Ai fini dell'antincendio devono essere considerati almeno i seguenti impianti tecnologici di servizio:

- Produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica;
- Protezione contro le scariche atmosferiche;
- Sollevamento o trasporto di cose e persone (ascensori, montacarichi etc);
- Deposito, trasporto, distribuzione e utilizzazione di solidi, liquidi e gas combustibili, infiammabili e comburenti;
- Riscaldamento, climatizzazione, condizionamento e refrigerazione, comprese le opere di evacuazione dei prodotti della combustione, e di ventilazione ed aerazione dei locali.

S.10.2 Livelli di prestazione

Esiste un solo livello di prestazione per questa strategia ed è quello che prevede *impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo le regole dell'arte in conformità alla regolamentazione vigente*, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

S.10.4.1 Soluzioni conformi

Si ritengono conformi gli impianti tecnologici e di servizio progettuali, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme applicabili.

Devono garantire gli obiettivi di sicurezza del paragrafo **S.10.5** e conformi alle prescrizioni del paragrafo **S.10.6**

S.10.5 Obiettivi di sicurezza antincendio

Gli impianti tecnologici devono rispettare i seguenti obiettivi:

- Limitare la probabilità di costituire causa d'incendio o di esplosione;
- Limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;

- Non rendere inefficaci le altre misure antincendio, in special modo la compartimentazione;
- Consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti di condizione di sicurezza;
- Consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- Essere disattivabili, o gestibili, a seguito dell'incendio.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio deve:

- Poter essere effettuata da posizione protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
- Essere prevista e descritta nel piano d'emergenza.

S.10.6 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio

S.10.6.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica

Gli impianti per produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica non devono costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio e di messa in sicurezza dell'attività.

Nelle aree di particolare interesse ai fini antincendio devono essere utilizzati cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie d'esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti. Qualora installati in ambienti aperti al pubblico, questi devono essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave.

Gli apparecchi di manovra devono sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti che hanno funzione ai fini della gestione dell'emergenza, devono disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime seguenti:

Utenza	Interruzione	Autonomia minima
Illuminazione di sicurezza IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve (≤ 0.5 s)	>30'

S.10.6.2 Impianti fotovoltaici

È previsto un impianto fotovoltaico (FV) in copertura. L'impianto deve essere installato su strutture ed elementi di copertura incombustibili quindi di **classe A1** (DM10-03-2005). Il piano di appoggio deve avere una resistenza al fuoco minimo **EI30**.

L'impianto deve essere provvisto di comando d'emergenza, in posizione segnalata ed accessibile che permetta il sezionamento dell'impianto elettrico compresi i pannelli fotovoltaici. I componenti dell'impianto sono installati in luoghi sicuri e non sono d'intralcio all'esodo.

In corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato viene installata un'apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. Anche i dispositivi di sezionamento (pulsanti di sgancio) di emergenza sono individuati con la segnaletica di sicurezza.

S.10.6.4 Protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutte le attività deve essere eseguita una valutazione del rischio dovuto ai fulmini. In funzione di questa vengono applicate le rispettive norme tecniche.

S.10.6.6 Impianti di distribuzione gas combustibili

Non presenti

S.10.6.9 Opere di evacuazione dei prodotti della combustione

Non presenti.

S.10.6.10 Impianti di climatizzazione e condizionamento

Devono:

- Evitare il ricircolo dei prodotti della combustione e di altri gas ritenuti pericolosi;
- Non produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- Non costituiscano elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Questa strategia viene mitigata con un'adeguata progettazione del sistema di distribuzione dell'aria che preveda gli organi di sicurezza adeguati (serrande etc.). Se i canali attraversano strutture REI si dovrà installare opportune serrande tagliafuoco della stessa resistenza.

V.3 ASCENSORI

Questa regola tecnica verticale ha lo scopo di emanare disposizioni di prevenzione incendi riguardanti i vani degli ascensori per trasporto di persone e merci installati.

V.3.2 Classificazione

I vani ascensori in oggetto sono classificati come **SB: vani protetti**.

V.3.3 Strategia antincendio

In questo caso si applicano le prescrizioni senza determinare i profili di rischio.

V.3.3.1 Prescrizioni comuni

I fori di comunicazione attraverso i setti di separazione per il passaggio di funi, cavi o tubazioni, devono avere le dimensioni minime indispensabili.

L'ascensore è realizzato in conformità alla UNI EN 81-73.

In caso d'incendio, è vietato l'utilizzo degli ascensori. In prossimità dell'accesso degli spazi o locale macchinario, ove presente, deve essere posizionato un estintore secondo criteri previsti al capitolo S.6.

V.3.3.2 Prescrizioni per il tipo SB

Il vano ascensore è inserito in vano scala protetto.

La classe di resistenza al fuoco è corrispondente a quella dei compartimenti serviti quindi strutture **REI 60** e porte **EI 60**.

Le pareti, il pavimento e il tetto della cabina devono essere costituiti da materiale appartenente al gruppo **GM2** di reazione al fuoco come definito nel capitolo S.1.

Per i vani ascensori deve essere soddisfatto il **livello di prestazione II** della misura controllo fumi e calore (capitolo S.8).

S.8.4.1 Soluzioni conformi per il livello di prestazione II

È necessario prevedere la possibilità di effettuare lo *smaltimento di fumo e calore d'emergenza* secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.

S.8.5 Aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza

Lo *smaltimento di fumo e calore d'emergenza* è realizzato per mezzo di *aperture di smaltimento* dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio pari almeno A/40. In questo caso verrà installato un camino di dimensioni minime di 0.1m².

S.8.5.1 Caratteristiche

È fondamentale che l'apertura permetta lo smaltimento di fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento e che non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo.

Le aperture di smaltimento devono essere protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività