



AGENZIA DEL DEMANIO

RTP SANTARELLI MANDATARIO
CASERMA CC - FIASTRA (MC)

Agenzia del Demanio
Direzione Regionale Marche

Via Fermo, 1 60128 Ancona AN

dre.Marche@agenziademanio.it

RPT. Ing Stefano Santarelli mandatario

Tel. 0731/212819

Fax 0731/219153

Via A. Novello, 9 60035 Jesi AN

studio@santarelliandpartners.com



MCB0239ADMMC0015001 XX SM J DJZ001

Relazione specialistica prevenzione incendi

Lotto n.3

**Realizzazione della Nuova Caserma dell'Arma
dei Carabinieri, Comune di Fiastra (MC)**

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

Ing. Stefano Santarelli
timbro e firma

Arch. Emanuele Marcotullio
timbro e firma

Geol. Daniele Stronati
timbro e firma

Ing. Francesco Antonio Pieretti
timbro e firma

Ing. Diego Cesaretti
timbro e firma

Ing. Marco Mancini
timbro e firma

Arch. Stefano Pieretti
timbro e firma

Ing. Sara Mosca
timbro e firma

Ing. Andrea Ciarimboli
timbro e firma

1. Sommario

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO	2
UFFICI	3
ARCHIVI.....	14
CENTRALE TERMICA	15
AUTORIMESSA	20
ALLOGGI	21
GRUPPO ELETTOGENO	23
ARMERIA.....	24
RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE	25

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

RELAZIONE TECNICA ANTINCENDIO

L'intervento in progetto prevede la demolizione e la ricostruzione della caserma dell'ex Corpo Forestale dello Stato situata in via Umberto I n. 52 nel Comune di Fiastra, in Provincia di Macerata.

Il nuovo edificio si svilupperà su tre livelli, un piano seminterrato e due piani fuori terra, con superficie coperta complessiva di 399.02 mq.

Le attività e le aree funzionali presenti nell'edificio possono così riassumersi:

Al piano seminterrato verranno realizzate:

- un autorimessa della superficie complessiva di 212 mq;
- due locali destinati a cantine;
- locali di servizio destinati a Centrale Termica, Gruppo Elettrogeno, locale quadri elettrici;
- due locali destinati ad armeria ed uno per la conservazione degli oggetti smarriti.

Il piano terra (rialzato) verrà dedicato prevalentemente ad uffici, in particolare:

- zona uffici con relativi servizi igienici, magazzino, archivi, cella detenzione, guardiania ed ingresso con sala di attesa;
- zona destinata a mensa e cucina.

Il piano primo verrà dedicato esclusivamente agli alloggi.

Un vano scala e un ascensore metteranno in comunicazione i tre livelli del fabbricato.

La struttura dell'edificio sarà realizzata in cls armato, per il piano seminterrato, e in lamellare di legno e Xlam per i piani superiori sia per le strutture verticali che quelle orizzontali eseguite con travi in lamellare doppio tavolato.

Di seguito vengono riportate le diverse attività presenti nel fabbricato e la normativa di riferimento.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

UFFICI

Introduzione

Normativa di riferimento

L'attività avendo un numero complessivo di persone presenti inferiori alle 300, non rientra tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011.

La normativa di riferimenti per gli uffici risulta disciplinata dal D.M. 22/02/2006 che ha approvato la regola tecnica disciplinante la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

Il campo di applicazione di tale norma è relativa ad uffici con oltre 25 persone.

Ci avvaliamo del pto 6.1 del DM 22/06/2006 per valutare l'affollamento presente.

Affollamento:

Ai sensi del pto 6.1 del DM 22/06/2006 è stato valutato un affollamento pari a:

- zona uffici: 0.1 pers/mq o pari al numero degli addetti effettivamente presenti incrementata del 20%

Da cui:

considerando i mq si ha $119.31 \text{ mq} \times 0.1 = 12 \text{ persone}$;

considerando gli addetti presenti (in base alle postazioni) si ha $10 + 10 \times 20\% = 12 \text{ persone}$,

- area ingresso sala di attesa - cella: 0.4 pers/mq

Da cui:

considerando i mq della sala ingressoA-Sala attesa – cella si ha $25.90 \text{ mq} \times 0.4 = 11 \text{ persone}$.

Complessivamente si avrà un numero massimo di presenze pari a 23 persone, inferiore al campo di applicazione del D.M. 22/02/2006 che risulta applicabile per uffici con oltre 25 persone.

La progettazione dell'attività viene pertanto eseguita nel rispetto del DM. 10/03/98 e succ. modifiche ed integrazioni.

La progettazione degli archivi presenti viene eseguita facendo riferimento al pto 8.3 del D.M. 22/06/2006 e succ. modifiche ed integrazioni, pto relativo agli archivi negli uffici.

Criteri stabiliti dal D.M. 10/03/1998.

Allegato I – Linee guida per la valutazione dei rischi di incendio nei luoghi di lavoro

L'attività uffici la consideriamo come livello di rischio di incendio basso alla luce di quanto indicato nel D.M.22/02/2006 Titolo III –pto 15 cap.3 dove già gli uffici di tipo 1 (da 26 a 100 presenze) vengono caratterizzati come area a rischio basso.

Allegato II – Identificazione dei pericoli di incendio

Misure adottate

Misure tecnico - organizzative

Sono state adottate le seguenti misure per abbassare il rischio incendio:

- Vie di uscita;
- Resistenza al fuoco strutture;
- Estintori ;
- Impianto di rilevazione ed allarme;

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

- Segnaletica;
- Gestione della sicurezza;
- Informazione e formazione dei lavoratori;
- Piano di emergenza.

Allegato III – Misure relative alle vie di uscita in caso di incendio

L'ufficio viene caratterizzato come area a rischio basso (D.M.22/02/2006 Titolo III –pto 15 cap.3).

Pto 3.3 – Pto 3.4 Criteri generali per le vie di uscita – Scelta della lunghezza dei percorsi di esodo

L'area destinata ad uffici presenta due vie di fuga. La prima corrisponde all'ingresso principale e risulta destinata unicamente all'accesso agli uffici.

Una seconda via di fuga permette di accedere al vano scala che collega i tre livelli, di qui, tramite una porta si esce all'esterno.

Il percorso massimo per raggiungere l'uscita A risulta pari a 27 m, mentre il raggiungimento della seconda uscita B prevede un percorso di 23 m entrambe < 45 ml.

La disponibilità di due vie di uscita si ha dopo un percorso di 11.9 ml < 45 ml.

Pto 3.5 Numero e larghezza delle uscite di piano

Larghezza complessiva uscite di piano = $L = 23/50 \times 0.60 = 0.3$ (1 modulo)

In base all'affollamento presente risulta necessario 1 modulo di uscita.

Sono presenti due uscite di piano che garantiscono il n. 1 modulo:

- Uscita principale A = 2 moduli
- Uscita B = 1 modulo

Pto 3.6 Numero e larghezza delle scale

Il progetto prevede la presenza di un vano scala.

L'uscita B ricade all'interno del vano scala ma non prevede l'utilizzo della scala stessa ma individua un percorso autonomo fino a luogo sicuro.

Pto 3.7 Misure di sicurezza alternative

Non attuale

Pto 3.8 Misure per limitare la propagazione dell'incendio nelle vie di uscita

A) Accorgimenti per la presenza di aperture su pareti e/o solai

Le aperture o il passaggio di condotte o tubazioni, su solai, pareti e soffitti, possono contribuire in maniera significativa alla rapida propagazione di fumo, fiamme e calore e possono impedire il sicuro utilizzo delle vie di uscita. Per limitare le conseguenze di cui sopra il progetto prevede l'adozione di provvedimenti finalizzati a contenere lo sviluppo di fiamme e fumo mediante l'installazione di serrande tagliafuoco sui condotti e di collari tagliafuoco quando le tubazioni attraversano muri o solai resistenti al fuoco.

B) Accorgimenti per i rivestimenti di pareti e/o solai La velocità di propagazione di un incendio lungo le superfici delle pareti e dei soffitti può influenzare notevolmente la sicurezza globale del luogo di lavoro ed in particolare le possibilità di uscita per le persone. Verranno adottati materiali con un ottico comportamento al fuoco.

C) Segnaletica a pavimento Nel caso in cui un percorso di esodo attraversi una vasta area di piano, il percorso stesso deve essere chiaramente definito attraverso idonea segnaletica a pavimento. – Non attuale

D) Accorgimenti per le scale a servizio di piani interrati Le scale a servizio di piani interrati devono essere oggetto di particolari accorgimenti in quanto possono essere invase dal fumo e dal calore nel caso si verifichi un incendio nei locali serviti, ed inoltre occorre evitare la propagazione dell'incendio, attraverso le scale, ai piani superiori. Il vano scala presente al piano interrato verrà compartimentato dal resto del piano mediante pareti e porte REI/EI 60.

E) Accorgimenti per le scale esterne

Non attuale

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Pto 3.9 Porte installate lungo le vie di fuga

Le porte installate lungo la via di uscita verso l'US A avranno senso di apertura verso l'esterno compresa la porta di uscita US A.

Le porte installate lungo le vie di uscita verso l'US B avranno senso di apertura verso l'esterno. La porta di uscita US B avrà senso di apertura verso l'interno.

Si ritiene che tale scelta risponda comunque alla normativa in oggetto, non ricorrendo nessuno dei casi indicati (area con affollamento superiore a 50 persone, porta situata al piede o vicino al piede di una scala, porta che serve un'area ad elevato rischio di incendio) che renda obbligatorio la realizzazione dell'apertura nel verso dell'esodo.

Tutte le porte resistenti al fuoco saranno munite di dispositivo di autochiusura.

Pto 3.10 Sistemi di apertura delle porte

Il datore di lavoro o persona addetta, si assicura, all'inizio della giornata lavorativa, che le porte in corrispondenza delle uscite di piano e quelle da utilizzare lungo le vie di esodo non siano chiuse a chiave ed essendo previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite che sono tenute chiuse durante l'orario di lavoro, e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, si apriranno a semplice spinta dall'interno. L'adozione di accorgimenti antintrusione, possono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi a quelli previsti nel presente punto. In tale circostanza tutti i lavoratori saranno a conoscenza del particolare sistema di apertura e saranno capaci di utilizzarlo in caso di emergenza.

Pto 3.11 Porte scorrevoli o porte girevoli

Non applicabile.

Pto 3.12 Segnaletica indicante le vie di uscita

Le vie di uscita e le uscite di piano saranno indicate tramite segnaletica conforme alla vigente normativa.

Pto 3.13 Illuminazione delle vie di uscita

Tutte le vie di uscita, inclusi anche i percorsi esterni, saranno adeguatamente illuminati per consentire la loro percorribilità in sicurezza fino all'uscita su luogo sicuro. Nelle aree prive di illuminazione naturale od utilizzate in assenza di illuminazione naturale, sarà previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Pto 3.14 - Divieti da osservare lungo le vie di uscita

Lungo le vie di uscita non verrà installata alcuna attrezzatura che possa costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse.

Allegato IV Misure per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio

Il progetto prevede l'adozione di un impianto di rilevazione automatica antincendio che andrà a coprire tutti i locali destinati ad uffici.

NORME DI RIFERIMENTO

Le norme utilizzate nella progettazione sono:

Norma UNI 9795;

Norma UNI EN 54;

Altre normative nazionali ed internazionali.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto si compone dei seguenti elementi:

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

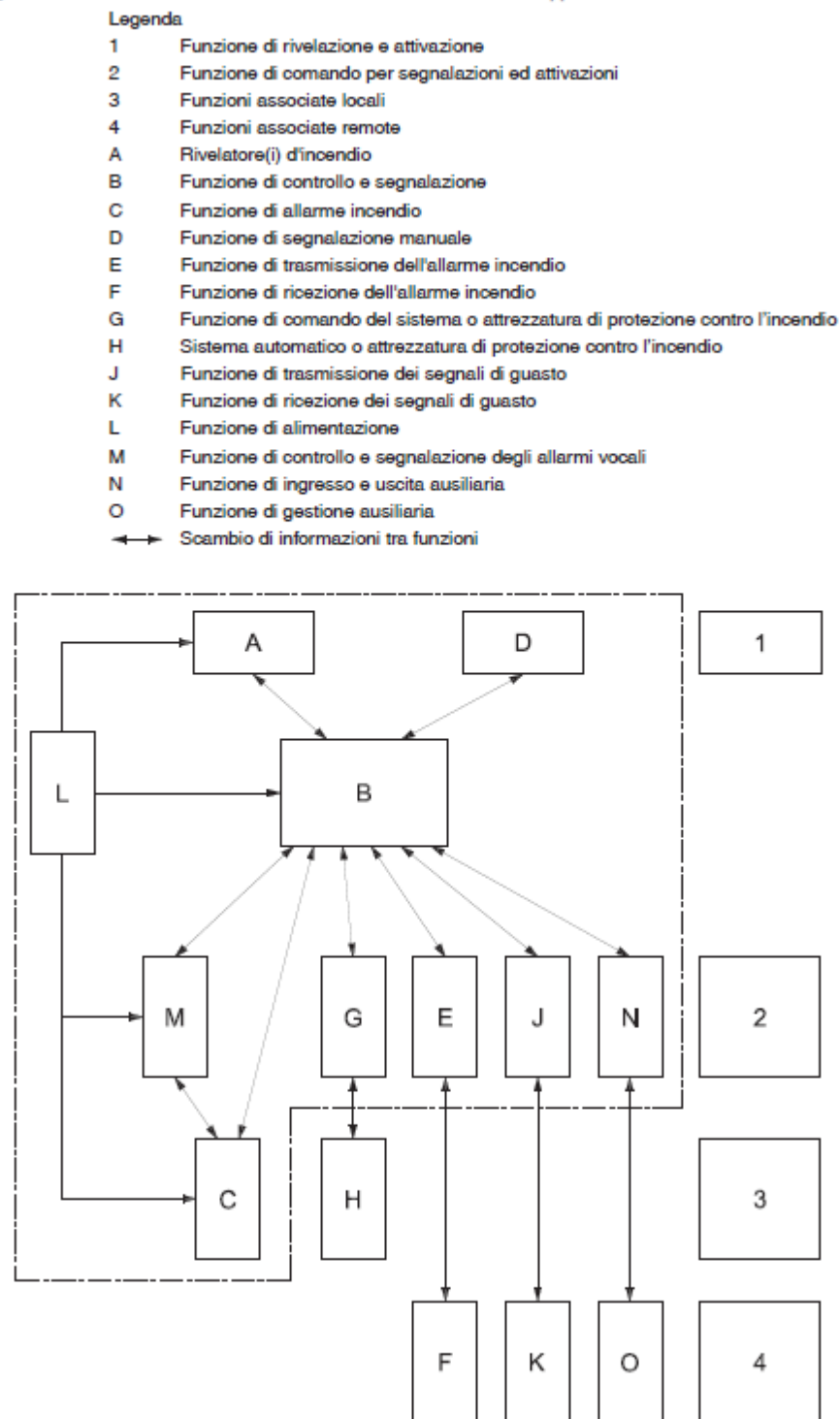
Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Rilevatori automatici di incendio puntiformi;
Punti manuali di segnalazione incendi;
Centrale di controllo e segnalazione;
Avvisatori acustici e luminosi di allarme;
Alimentazioni.

Tutti i componenti dell'impianto saranno conformi e certificati rispetto alle norme UNI EN 54 e a quanto indicato di seguito.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

figura 1 Sistema di rivelazione e allarme incendio: funzioni e apparecchiature associate⁴⁾

4) Figura tratta dalla UNI EN 54-1:2011.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
 Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
 Geol. Daniele Stronati

CARATTERISTICHE PUNTI MANUALI DI SEGNALAZIONE INCENDIO

Il sistema è stato dimensionato in maniera tale che ogn'uno possa essere raggiunto da ogni parte con un percorso inferiore a 30 m. In ogni zona sono stati previsti almeno due punti di segnalazione.

I punti di segnalazione manuale debbono essere conformi alla UNI EN 54-11.

In prossimità di tutte le uscite di sicurezza sono presenti pulsanti di segnalazione manuale.

Tutti i pulsanti saranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente raggiungibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1.6 m.

I punti di segnalazione saranno protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione, e saranno indicati con apposito cartello.

In caso di azionamento sarà possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

CARATTERISTICHE CENTRALE CONTROLLO E SEGNALAZIONE

Essa viene ubicata nel locale guardania.

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo sia i rivelatori automatici sia i punti di segnalazione manuale.

La scelta della centrale viene eseguita in modo che questa risulti compatibile con il tipo di rivelatori e i punti di segnalazione manuale installati, inoltre, permette di individuare separatamente i segnali provenienti dai vari punti di segnalazione manuale.

CARATTERISTICHE SEGNALATORI ACUSTICI E LUMINOSI DI ALLARME

Gli avvisatori e segnalatori sono di due tipi:

- dispositivi di allarme incendio e di guasto, acustici e luminosi, posti nella centrale e in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa;
- dispositivi di allarme di incendio acustici e luminosi distribuiti all'interno e all'esterno dell'area sorvegliata;
- dispositivi di allarme ausiliari posti nella stazione di ricevimento.

Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, risulta presente un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferito ad uno o più centrali di ricezione allarmi.

I dispositivi acustici sono conformi alla UNI EN 54-2, UNI EN 54-3 e quelli di natura ottica alla UNI EN 54-23.

Le segnalazioni acustiche dei dispositivi di allarme di incendio sono chiaramente riconoscibili:

- il livello acustico percepibile risulta maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali risulta compresa tra 65 dB(A) e 120 dB(A);

Qualora vi siano zone in cui il livello di rumore è superiore a 95 dB(A) o vengono utilizzate protezioni acustiche individuali le segnalazioni acustiche vengono affiancate da segnalazioni ottiche.

ALIMENTAZIONI DEL SISTEMA

Il sistema è dotato di due fonti di alimentazione di energia elettrica:

- la prima derivata da una rete di distribuzione pubblica, tramite linea esclusivamente dedicata a tale scopo dotata di propri organi di sezionamento, manovra e protezione;
- la seconda costituita da una batteria di accumulatori elettrici o da una rete di alimentazione indipendente da quella pubblica, conforme alle norme CEI 64-8 per gli impianti di sicurezza.

Nel caso l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione secondaria interviene a sostituire l'alimentazione primaria in un tempo limite di 15 secondi; al ripristino dell'alimentazione primaria questa si sostituisce nel sistema alla secondaria.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

L'alimentazione di riserva è in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 24 h, nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria; e deve garantire il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno e ausiliari per almeno 30 min a partire dalla emissione degli allarmi.

Le batterie di accumulatori utilizzate come alimentazione di riserva sono:

- installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione;
- se sviluppano gas pericolosi il locale garantisce adeguata ventilazione;
- la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi.

RILEVATORI AUTOMATICI PUNTIFORMI DI FUMO

I rilevatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

I rilevatori verranno posizionati a non meno di 0.5 m dalle pareti dei locali a meno che non siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici. Sarà garantita almeno 0.5 m tra i rilevatori e la superficie laterale di correnti e travi, posti al di sotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (condotti di ventilazione, cortine etc..) se lo spazio compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 15 cm

CERTIFICAZIONI

Al termine dei lavori l'installatore dovrà rilasciare certificazione di conformità dell'impianto secondo quanto previsto dalla normativa di settore e tutte le altre eventuali certificazioni richieste per la conformità alla regola dell'arte del lavoro eseguito.

Per quanto non esplicitato nella presente relazione si rimanda alla normativa di riferimento, in particolare alla norma UNI 9795 e alle norme UNI-EN.

Allegato V -Attrezzature ed impianti di estinzione degli incendi

Verranno installati estintori di classe 34A-144B-C ogni 200 mq di superficie protetta.

Gli estintori portatili vengono ubicati preferibilmente lungo le vie di uscita, in prossimità delle uscite e fissati a muro.

Allegato VI - Controlli e manutenzione sulle misure di protezione antincendio

Pto 6.1 - Generalità

Tutte le misure di protezione antincendio previste:

- per garantire il sicuro utilizzo delle vie di uscita;
 - per l'estinzione degli incendi;
 - per la rivelazione e l'allarme in caso di incendio;
- dovranno essere oggetto di sorveglianza, controlli periodici e mantenute in efficienza.

Pto 6.2 - Definizioni

Ai fini del presente decreto si definisce:

- Sorveglianza: controllo visivo atto a verificare che le attrezzature e gli impianti antincendio siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo.

La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.

- Controllo periodico: insieme di operazioni da effettuarsi con frequenza almeno semestrale, per verificare la completa e corretta funzionalità delle attrezzature e degli impianti.

- Manutenzione: operazione od intervento finalizzato a mantenere in efficienza ed in buono stato le attrezzature e gli impianti.

- Manutenzione ordinaria: operazione che si attua in loco, con strumenti ed attrezzi di uso corrente. Essa si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie e comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzioni di parti di modesto valore espressamente previste.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

- Manutenzione straordinaria: intervento di manutenzione che non può essere eseguito in loco o che, pur essendo eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza oppure attrezzature o strumentazioni particolari o che comporti sostituzioni di intere parti di impianto o la completa revisione o sostituzione di apparecchi per i quali non sia possibile o conveniente la riparazione.

Pto 6.3 - Vie di uscita

Tutte quelle parti del luogo di lavoro destinate a vie di uscita, quali passaggi, corridoi, scale, devono essere sorvegliate periodicamente al fine di assicurare che siano libere da ostruzioni e da pericoli che possano comprometterne il sicuro utilizzo in caso di esodo. Tutte le porte sulle vie di uscita devono essere regolarmente controllate per assicurare che si aprano facilmente. Ogni difetto deve essere riparato il più presto possibile ed ogni ostruzione deve essere immediatamente rimossa. Particolare attenzione deve essere dedicata ai serramenti delle porte.

Tutte le porte resistenti al fuoco devono essere regolarmente controllate per assicurarsi che non sussistano danneggiamenti e che chiudano regolarmente. Qualora siano previsti dispositivi di autochiusura, il controllo deve assicurare che la porta ruoti liberamente e che il dispositivo di autochiusura operi effettivamente. Le porte munite di dispositivi di chiusura automatici devono essere controllate periodicamente per assicurare che i dispositivi siano efficienti e che le porte si chiudano perfettamente. Tali porte devono essere tenute libere da ostruzioni. La segnaletica direzionale e delle uscite deve essere oggetto di sorveglianza per assicurarne la visibilità in caso di emergenza. Tutte le misure antincendio previste per migliorare la sicurezza delle vie di uscita, quali per esempio gli impianti di evacuazione fumo, devono essere verificati secondo le norme di buona tecnica e mantenizionati da persona competente.

Pto 6.4 - Attrezzature ed impianti di protezione antincendio

Il datore di lavoro è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio. Il datore di lavoro deve attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti. Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione è quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento ed uso dei presidi antincendio. L'attività di controllo periodica e la manutenzione deve essere eseguita da personale competente e qualificato.

Allegato VII Informazione e formazione antincendio

Pto 7.1 - Generalità

E' obbligo del datore di lavoro fornire ai lavoratori una adeguata informazione e formazione sui principi di base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio.

7.2 - Informazione antincendio

Il datore di lavoro deve provvedere affinché ogni lavoratore riceva una adeguata informazione su:

- a) rischi di incendio legati all'attività svolta;
- b) rischi di incendio legati alle specifiche mansioni svolte;
- c) misure di prevenzione e di protezione incendi adottate nel luogo di lavoro con particolare riferimento a:
 - osservanza delle misure di prevenzione degli incendi e relativo corretto comportamento negli ambienti di lavoro;
 - divieto di utilizzo degli ascensori per l'evacuazione in caso di incendio;
 - importanza di tenere chiuse le porte resistenti al fuoco;
 - modalità di apertura delle porte delle uscite;
- d) ubicazione delle vie di uscita;
- e) procedure da adottare in caso di incendio, ed in particolare:
 - azioni da attuare in caso di incendio;
 - azionamento dell'allarme;
 - procedure da attuare all'attivazione dell'allarme e di evacuazione fino al punto di raccolta in luogo sicuro;
 - modalità di chiamata dei vigili del fuoco.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

f) i nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze e pronto soccorso;

g) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dell'azienda.

L'informazione deve essere basata sulla valutazione dei rischi, essere fornita al lavoratore all'atto dell'assunzione ed essere aggiornata nel caso in cui si verifichi un mutamento della situazione del luogo di lavoro che comporti una variazione della valutazione stessa.

L'informazione deve essere fornita in maniera tale che il personale possa apprendere facilmente.

Adeguate informazioni devono essere fornite agli addetti alla manutenzione e agli appaltatori per garantire che essi siano a conoscenza delle misure generali di sicurezza antincendio nel luogo di lavoro, delle azioni da adottare in caso di incendio e delle procedure di evacuazione.

Nei piccoli luoghi di lavoro l'informazione può limitarsi ad avvertimenti antincendio riportati tramite apposita cartellonistica.

7.3 - Formazione antincendio

Tutti i lavoratori esposti a particolari rischi di incendio correlati al posto di lavoro, quali per esempio gli addetti all'utilizzo di sostanze infiammabili o di attrezzature a fiamma libera, devono ricevere una specifica formazione antincendio.

Tutti i lavoratori che svolgono incarichi relativi alla prevenzione incendi, lotta antincendio o gestione delle emergenze, devono ricevere una specifica formazione antincendio i cui contenuti minimi sono riportati in allegato IX.

7.4 - Esercitazioni antincendio

Nei luoghi di lavoro ove, ai sensi dell'art. 5 del presente decreto, ricorre l'obbligo della redazione del piano di emergenza connesso con la valutazione dei rischi, i lavoratori devono partecipare ad esercitazioni antincendio, effettuate almeno una volta l'anno, per mettere in pratica le procedure di esodo e di primo intervento.

Nei luoghi di lavoro di piccole dimensioni, tale esercitazione deve semplicemente coinvolgere il personale nell'attuare quanto segue:

- percorrere le vie di uscita;
- identificare le porte resistenti al fuoco, ove esistenti;
- identificare la posizione dei dispositivi di allarme;
- identificare l'ubicazione delle attrezzature di spegnimento.

L'allarme dato per esercitazione non deve essere segnalato ai vigili del fuoco. I lavoratori devono partecipare all'esercitazione e qualora ritenuto opportuno, anche il pubblico.

Tali esercitazioni non devono essere svolte quando siano presenti notevoli affollamenti o persone anziane od inferme. Devono essere esclusi dalle esercitazioni i lavoratori la cui presenza è essenziale alla sicurezza del luogo di lavoro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, in genere, non dovrà essere messa in atto un'evacuazione simultanea dell'intero luogo di lavoro. In tali situazioni l'evacuazione da ogni specifica area del luogo di lavoro deve procedere fino ad un punto che possa garantire a tutto il personale di individuare il percorso fino ad un luogo sicuro.

Nei luoghi di lavoro di grandi dimensioni, occorre incaricare degli addetti, opportunamente informati, per controllare l'andamento dell'esercitazione e riferire al datore di lavoro su eventuali carenze.

Una successiva esercitazione deve essere messa in atto non appena:

- una esercitazione abbia rivelato serie carenze e dopo che sono stati presi i necessari provvedimenti;
- si sia verificato un incremento del numero dei lavoratori;
- siano stati effettuati lavori che abbiano comportato modifiche alle vie di esodo.

Quando nello stesso edificio esistono più datori di lavoro l'amministratore condominiale promuove la collaborazione tra di essi per la realizzazione delle esercitazioni antincendio.

7.5 - Informazione scritta sulle misure antincendio

L'informazione e le istruzioni antincendio possono essere fornite ai lavoratori predisponendo avvisi scritti che riportino le azioni essenziali che devono essere attuate in caso di allarme o di incendio. Tali istruzioni, cui possono essere aggiunte delle semplici planimetrie indicanti le vie di uscita, devono essere installate in punti opportuni ed essere chiaramente visibili. Qualora ritenuto necessario, gli avvisi debbono essere riportati anche in lingue straniere.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

ALLEGATO VIII Pianificazione delle procedure da attuare in caso di incendio

8.1 – Generalità

In tutti i luoghi di lavoro dove ricorra l'obbligo di cui all'art. 5 del presente decreto, deve essere predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che deve contenere nei dettagli:

- a) le azioni che i lavoratori devono mettere in atto in caso di incendio;
- b) le procedure per l'evacuazione del luogo di lavoro che devono essere attuate dai lavoratori e dalle altre persone presenti;
- c) le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire le necessarie informazioni al loro arrivo;
- d) specifiche misure per assistere le persone disabili.

Il piano di emergenza deve identificare un adeguato numero di persone incaricate di sovrintendere e controllare l'attuazione delle procedure previste.

8.2 - Contenuti del piano di emergenza

I fattori da tenere presenti nella compilazione del piano di emergenza e da includere nella stesura dello stesso sono:

- le caratteristiche dei luoghi con particolare riferimento alle vie di esodo;
- il sistema di rivelazione e di allarme incendio;
- il numero delle persone presenti e la loro ubicazione;
- i lavoratori esposti a rischi particolari;
- il numero di addetti all'attuazione ed al controllo del piano nonché all'assistenza per l'evacuazione (addetti alla gestione delle emergenze, evacuazione, lotta antincendio, pronto soccorso);
- il livello di informazione e formazione fornito ai lavoratori.

Il piano di emergenza deve essere basato su chiare istruzioni scritte e deve includere:

- a) i doveri del personale di servizio incaricato di svolgere specifiche mansioni con riferimento alla sicurezza antincendio, quali per esempio: telefonisti, custodi, capi reparto, addetti alla manutenzione, personale di sorveglianza;
- b) i doveri del personale cui sono affidate particolari responsabilità in caso di incendio;
- c) i provvedimenti necessari per assicurare che tutto il personale sia informato sulle procedure da attuare;
- d) le specifiche misure da porre in atto nei confronti dei lavoratori esposti a rischi particolari;
- e) le specifiche misure per le aree ad elevato rischio di incendio;
- f) le procedure per la chiamata dei vigili del fuoco, per informarli al loro arrivo e per fornire la necessaria assistenza durante l'intervento.

Per i luoghi di lavoro di piccole dimensioni il piano può limitarsi a degli avvisi scritti contenenti norme comportamentali. Per luoghi di lavoro, ubicati nello stesso edificio e ciascuno facente capo a titolari diversi, il piano deve essere elaborato in collaborazione tra i vari datori di lavoro.

Per i luoghi di lavoro di grandi dimensioni o complessi, il piano deve includere anche una planimetria nella quale siano riportati:

- le caratteristiche distributive del luogo, con particolare riferimento alla destinazione delle varie aree, alle vie di esodo ed alla compartimentazioni antincendio;
- il tipo, numero ed ubicazione delle attrezzature ed impianti di estinzione;
- l'ubicazione degli allarmi e della centrale di controllo;
- l'ubicazione dell'interruttore generale dell'alimentazione elettrica, delle valvole di intercettazione delle adduzioni idriche, del gas e di altri fluidi combustibili.

8.3 Assistenza alle persone disabili in caso di incendio

8.3.1 - Generalità

Il datore di lavoro deve individuare le necessità particolari dei lavoratori disabili nelle fasi di pianificazione delle misure di sicurezza antincendio e delle procedure di evacuazione del luogo di lavoro. Occorre altresì considerare le altre persone disabili che possono avere accesso nel luogo di lavoro. Al riguardo occorre anche tenere presente le persone anziane, le donne in stato di gravidanza, le persone con arti fratturati ed i bambini. Qualora siano presenti lavoratori disabili, il piano di emergenza deve essere predisposto tenendo conto delle loro invalidità.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

8.3.2 - Assistenza alle persone che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità ridotta

Nel predisporre il piano di emergenza, il datore di lavoro deve prevedere una adeguata assistenza alle persone disabili che utilizzano sedie a rotelle ed a quelle con mobilità limitata. Gli ascensori non devono essere utilizzati per l'esodo, salvo che siano stati appositamente realizzati per tale scopo. Quando non sono installate idonee misure per il superamento di barriere architettoniche eventualmente presenti oppure qualora il funzionamento di tali misure non sia assicurato anche in caso di incendio, occorre che alcuni lavoratori, fisicamente idonei, siano addestrati al trasporto delle persone disabili.

8.3.3 - Assistenza alle persone con visibilità o udito menomato o limitato

Il datore di lavoro deve assicurare che i lavoratori con visibilità limitata, siano in grado di percorrere le vie di uscita. In caso di evacuazione del luogo di lavoro, occorre che lavoratori, fisicamente idonei ed appositamente incaricati, guidino le persone con visibilità menomata o limitata. Durante tutto il periodo dell'emergenza occorre che un lavoratore, appositamente incaricato, assista le persone con visibilità menomata o limitata. Nel caso di persone con udito limitato o menomato esiste la possibilità che non sia percepito il segnale di allarme. In tali circostanze occorre che una persona appositamente incaricata, allerti l'individuo menomato.

8.3.4 - Utilizzo di ascensori

Persone disabili possono utilizzare un ascensore solo se è un ascensore predisposto per l'evacuazione o è un ascensore antincendio, ed inoltre tale impiego deve avvenire solo sotto il controllo di personale pienamente a conoscenza delle procedure di evacuazione. eccezione delle adduzioni idriche, del gas e di altri fluidi combustibili.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

ARCHIVI

La progettazione viene eseguita facendo riferimento al pto 8.3 del D.M. 22/06/2006 e succ. modifiche ed integrazioni, pto relativo agli archivi negli uffici.

Pto 8.3 Archivi e depositi

Sono presenti due archivi al piano terra destinato ad uffici, entrambi hanno superficie inferiore ai 15 mq.

Ai sensi del pto 8.3.1 "Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 15 mq": gli archivi avranno le seguenti caratteristiche:

- gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, possiedono caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 30;
- il locale è protetto con rivelatori di incendio collegati all'impianto di segnalazione e allarme;
- all'esterno del locale, in prossimità della porta di accesso, verrà posizionato almeno un estintore portatile avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 89B;
- il carico di incendio sarà limitato a 30 kg/mq.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

CENTRALE TERMICA

La presente relazione ha per oggetto la centrale termica che verrà realizzata a servizio dei locali destinati a caserma del piano terra e a servizio dei locali destinati a residenza al piano primo.

La **centrale termica** alimentata a GAS-METANO è ubicata al piano interrato, ha portata termica di 56.2 kW ed è adibita al riscaldamento ed alla produzione di acqua calda.

Normativa di riferimento

L'attività avendo una potenza complessiva inferiore ai 116 KW, non rientra tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011

L'attività in oggetto risulta comunque disciplinata dal D.M. 08/11/2019 " Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi".

Ai fini delle disposizioni antincendio, si applica, la SEZIONE 2 e la SEZIONE 3.2 del D.M. 08.11.2019.

Sezione 2 – disposizioni comuni

2.1. Luoghi di installazione degli apparecchi

Gli apparecchi per la climatizzazione degli ambienti e la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria, sono installati in un apposito locale inserito nella volumetria del fabbricato servito.

Gli apparecchi saranno installati in modo da non essere esposti ad urti o manomissioni.

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

Il locale Centrale Termica è raggiungibile dall'esterno per permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo oltreché per la manutenzione.

2.1.1 Disposizioni comuni per apparecchi installati all'aperto

Gli apparecchi non sono installati all'aperto.

2.1.2 Disposizioni comuni per gli apparecchi installati all'interno dei locali

1. Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale permettono l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

2. L'altezza dei locali è 2.64 m > di 2.00m.

3. Sono presenti aperture di aerazione permanenti,

4. Le aperture sono realizzate nella parte più alta della parete esterna, compatibilmente con la presenza di strutture portanti emergenti.

2.3 Disposizioni complementari

2.3.3 Impianto interno di adduzione gas

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

L'impianto interno di adduzione verrà realizzato nel rispetto delle prescrizioni sotto riportate.

1. L'impianto interno (tubi, valvole, raccordi, rubinetti, giunzioni, pezzi speciali) ed i materiali impiegati rispondono ai requisiti indicati nell'articolo 3 comma 2 (*2. Gli impianti medesimi sono realizzati e gestiti secondo le procedure individuate dal decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, in conformità alle norme tecniche vigenti ad essi applicabili, o a specifiche tecniche ad esse stesse equivalenti, e utilizzando i prodotti previsti dalle disposizioni comunitarie applicabili ove esistenti*).

2. Il dimensionamento delle tubazioni di adduzione dei combustibili gassosi, degli accessori, dei dispositivi, dei pezzi speciali e degli eventuali riduttori di pressione, facenti parte dell'impianto interno, garantiscono il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione, nel rispetto delle pressioni stabilite per ciascun apparecchio dal rispettivo fabbricante.

3. La prova di tenuta sarà eseguita in conformità alle norme tecniche vigenti o ad esse equivalenti.

4. Il gruppo di misura (dispositivo non ricompreso nell'impianto interno), ove previsto, sarà installato in conformità alle norme tecniche vigenti o ad esse equivalenti.

5. Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori sarà il più breve possibile e all'esterno e/o all'interno dei fabbricati sarà realizzato in conformità alle norme tecniche vigenti o ad esse equivalenti.

6. In particolare all'interno dei fabbricati saranno osservate le seguenti modalità di posa ove ricorrano i casi sotto indicati:

- in appositi alloggiamenti antincendio, in caso di percorrenza o attraversamento di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette alle visite e ai controlli di prevenzione incendi di cui all'allegato 1 del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi al punto precedente, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

7. Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito a vista e comunque secondo le modalità previste dalle norme tecniche vigenti.

8. Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo sarà protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti. È vietato l'impiego di gesso.

9. Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento, protette da guaina corredata di sfiati alle estremità verso l'esterno.

10. I riduttori di pressione non facenti parte integrante degli apparecchi utilizzatori installati e la cui conformità non è ricompresa in quella dell'apparecchio utilizzatore stesso, saranno installati all'esterno degli edifici.

11. Eventuali prese libere dell'impianto interno devono essere chiuse con tappi filettati e sono ammesse all'interno dei locali se destinate esclusivamente all'installazione di apparecchi.

12. All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, su ogni tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresto di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso. Tale valvola può essere installata anche nell'eventuale vano disimpegno, filtro o intercapedine antincendi purché facilmente accessibile dall'esterno in caso di emergenza.

2.3.3.1 Guaine

1. Le guaine saranno:

- in vista;

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
 - dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attestata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile;
2. Le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine.
 3. Sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni.

2.3.3.2 Alloggiamenti antincendi

1. L'alloggiamento antincendio deve:
 - essere impermeabile ai gas;
 - essere realizzato con materiali di classe 0 italiana o di classe A1 europea;
 - avere caratteristiche di resistenza a fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI/EI 30.
2. Le canalizzazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili. Gli alloggiamenti devono essere permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità. L'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8 deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 metri da altre aperture alla stessa quota o a quota inferiore.

2.3.4 Impianto elettrico

1. L'impianto elettrico verrà realizzato in conformità alla regola dell'arte ai sensi della legge n. 186 del 1 marzo 1968 secondo le procedure previste dal decreto del Ministro dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008, n. 37.
2. L'interruttore generale dell'impianto elettrico viene collocato all'esterno del locale in posizione facilmente raggiungibile, e segnalata e tale da consentirne l'azionamento da posizione protetta rispetto all'apparecchio utilizzatore.

2.3.5 Mezzi di estinzione degli incendi

Nel locale centrale termica sarà presente un estintore a polvere da 6 kg 55A-233 BC in prossimità dell'uscita del locale.

2.3.6 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme alla legislazione vigente e richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte a segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

2.3.6 Stabilità dei componenti

La stabilità e la resistenza al carico degli elementi di sostegno e di ancoraggio degli apparecchi e dei componenti dell'impianto, sarà adeguata e garantita attraverso una corretta progettazione basata anche sulle specifiche tecniche previste dal produttore dell'apparecchio e dei componenti dell'impianto

2.3.8. Esercizio e manutenzione

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Nei locali è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e sono adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

Sezione 3.3 – Apparecchi per la climatizzazione di edifici ed ambienti, per la produzione centralizzata di acquacalda, acqua surriscaldata e/o vapore - installazione in apposito locale inserito nella volumetria del fabbricato servito

3.3.1. Disposizioni generali

Il locale è destinato ad uso esclusivo dell'impianto di produzione calore e ai relativi apparecchi e dispositivi destinati a funzioni complementari e ausiliarie.

3.3.2. Ubicazione

Il piano di calpestio del locale risulta ad una quota superiore ai – 10m al di sotto del piano di riferimento.

Il locale possiede una parete esterna con lunghezza superiore al 10% del perimetro:

$$(4.9+3.6)/(4.9+4.9+3.6+3.6) = 50\% > 10\%.$$

3.3.3. Caratteristiche costruttive

Il locale centrale termica costituisce compartimento antincendio.

Gli elementi costruttivi del locale, poiché la portata termica complessiva dell'impianto è inferiore ai 116 kw garantiscono le seguenti prestazioni:

- Strutture portanti

Resistenza al fuoco R = 60

Reazione al fuoco 0/A1

-Elementi separanti

Resistenza al fuoco REI = 60

Reazione al fuoco 0/A1

-Altri elementi costruttivi

Reazione al fuoco 0/A1

L'altezza del locale sarà pari a 2.64 mt > 2.00 mt.

3.3.4. Aperture di aerazione

Sono presenti aperture di aereazione permanenti (porta) realizzate sulla parete esterna

La superficie complessiva minima S (mq) risulta pari a $1.0 \times 2.0 = 2$ mq.

$$S = 2 > 0.0015 (k) \times 1.0 (z) \times 56.2 (Q) = 0.09 \text{ mq}$$

$$S \geq K^* z^* Q$$

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

dove:

- Q: portata termica totale in kW
- z: parametro che tiene conto della presenza di un sistema di rilevazione gas che comanda una elettrovalvola automatica a riarmo manuale in funzione della posizione della centrale termica,
- k: parametro dipendente dalla posizione della centrale termica rispetto al piano di riferimento;
- S: superficie minima in m²

$$S \text{ (superficie minima di areazione richiesta)} = 0.0015 * 1 * 56.2 = 0.09 \text{ m}^2 = 1900 \text{ cmq.}$$

La norma impone una superficie minima di areazione pari a 0.3 mq.

3.3.5. Accesso

L'accesso avviene dall'esterno mediante intercapedine di 1.15 mt.

3.3.5.1 Porte

La porta del locale è apribile verso l'esterno, ha un'altezza di 2.10 m e larghezza di 1.20m.

La porta è di materiale metallico.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

AUTORIMESSA

Introduzione

Al piano seminterrato del fabbricato verrà realizzata una autorimessa della superficie complessiva di 212 mq. L'attività avendo superficie inferiore a 300 mq, non rientra tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011. L'autorimessa viene classificata come: mista, interrata, chiusa e non sorvegliata. L'autorimessa risulta a spazio aperto con la presenza di due box.

Normativa di riferimento:

Circolare n. 17496 del 18/12/2020.

1 Classificazione dell'autorimessa sotto soglia

- A2 –autorimessa di superficie superiore a 100 mq e fino a 300 mq

2 Requisiti minimi "Autorimessa 2"

L'autorimessa dovrà rispettare i requisiti minimi previsti per le "Autorimesse A1" più ulteriori prescrizioni:

a) Tutte le strutture portanti orizzontali e verticali saranno del tipo > R30 , quelle di separazione > REI 30;

b) L'autorimessa risulta direttamente collegata a:

- vano scala mediante porta E 90 > E30;

- 2 cantine mediante porte E 90 > E30 (le cantine risultano compartimentate rispetto al resto dell'autorimessa);

c) Le vie d'esodo unidirezionali hanno lunghezza inferiore ai 30 m;

d) Le aperture di smaltimento fumi e calore, realizzabili con qualsiasi tipologia di impiego, avranno una superficie di aereazione complessiva pari a

- finestre: $1.20 \times 0.80 \times 3 + 2.35 \times 0.80 = 4.76$ mq

- portone rampa di accesso $4.00 \times 2.00 / 2$ (valutato al 50%) = 4.00 mq

$8.76 (4.76+4.00) > 5.30$ mq = 1/40 della superficie pari a 212 mq;

La superficie utile minima delle aperture risulta non inferiore a 0,1 mq.

- ogni box avrà serramento di chiusura con aperture permanente pari ad almeno 1 mq in modo da garantire l'aereazione della autorimessa con aperture distribuite su più lati,

e) L'uscita di piano ha una larghezza di 900 mm. Tale uscita di piano si immette sul vano scala che risulta separato dall'attività con pareti REI 90 tali da garantire compartimento antincendio.

f) Gli impianti tecnologici e di servizio sono progettati, saranno realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte e in conformità alla regolamentazione vigente.

g) Saranno presenti 3 estintori con capacità estinguente pari a 34A-233B-C. Da ciascun punto dell'autorimessa sarà possibile raggiungere un estintore con percorsi inferiori ai 30 m.

Gestione della sicurezza:

Nelle autorimesse è vietato:

- deposito di fluidi infiammabili o carburante, in quantità significative e il loro travaso;

- la presenza e l'impiego di sostanze o miscele pericolose in quantità significative;

- il parcheggio ai piani interrati di veicoli alimentati a GPL privi del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01.

Nella valutazione del rispetto della Circolare n. 17496 del 18/12/2020 si è deciso il mantenimento di alcune prestazioni (pareti REI, separazioni..) che rispondevano alle precedenti normative e che si sono rilevate più cautelative.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

ALLOGGI

Introduzione

Il piano primo del fabbricato verrà destinato ad alloggi e risulta assimilabile ad attività recettiva.

L'attività avendo un numero di posti letto inferiore a 25 non rientra tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011 attività 66.

Normativa di riferimento

DM 09/04/1994: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività turistiche ricettive" e succ. modifiche ed integrazioni.

3. Classificazione

L'attività ha una capienza inferiore ai 25 posti letto, pertanto si devono applicare le prescrizioni del titolo III.

TITOLO III

Disposizioni relative alle attività ricettive con capacità non superiore a venticinque posti letto

Le strutture orizzontali e verticali hanno resistenza al fuoco non inferiore a REI 30.

Gli impianti devono saranno realizzati a regola d'arte.

Deve essere assicurato per ogni eventuale caso di emergenza il sicuro esodo degli occupanti.

Devono inoltre essere osservate le disposizioni contenute nei punti 11.2, 13, 14 e 17.

11.2 Estintori

Tutte le attività ricettive devono essere dotate di un adeguato numero di estintori portatili.

La superficie complessiva è di 300 mq, verrà installato un estintore ogni 200 mq di pavimento.

Verranno installati 2 estintori con capacità estinguente almeno 34A-144B-C in prossimità degli accessi e in vicinanza delle aree di maggior pericolo.

13 Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme alla legislazione vigente e richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte.

14. Gestione della sicurezza

14.1 Generalità

Il responsabile dell'attività deve provvedere affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza, ed in particolare che:

- sui sistemi di vie di uscita non siano collocati ostacoli (depositi, mobili ecc.) che possano intralciare l'evacuazione delle persone riducendo la larghezza o che costituiscano rischio di propagazione dell'incendio;
- siano presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali: manutenzioni, risistemazioni ecc.;
- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio, siano eseguite tempestivamente le eventuali manutenzioni o sostituzioni necessarie e siano condotte periodicamente prove degli stessi con cadenze non superiore a sei mesi;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti di ventilazione, condizionamento e riscaldamento. In particolare il controllo dovrà essere finalizzato alla sicurezza antincendio e deve essere prevista una prova periodica degli stessi con scadenza non superiore ad un anno. Le centrali termiche devono essere affidate a personale qualificato, in conformità a quanto previsto dalle vigenti regole tecniche.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

14.2 Chiamata servizi di soccorso

I servizi di soccorso debbono poter essere avvertiti facilmente, con la rete telefonica.

La procedura di chiamata deve essere chiaramente indicata, a fianco di qualsiasi apparecchio telefonico dal quale questa chiamata sia possibile. Nel caso della rete telefonica pubblica, il numero di chiamata dei Vigili del fuoco deve essere esposto bene in vista presso l'apparecchio telefonico dell'esercizio.

17. Istruzioni di sicurezza

17.1 Istruzioni da esporre all'ingresso

All'ingresso della struttura ricettiva devono essere esposte bene in vista precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di sinistro ed in particolare una planimetria dell'edificio per le squadre di soccorso che deve indicare la posizione: - delle scale e delle vie di evacuazione; - dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibili; - dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas e dell'elettricità; - del dispositivo di arresto del sistema di ventilazione; - del quadro generale del sistema di rivelazione e di allarme; - degli impianti e locali che presentano un rischio speciale; - degli spazi calmi.

17.2 Istruzioni da esporre a ciascun piano

A ciascun piano deve essere esposta una planimetria d'orientamento, in prossimità delle vie di esodo. La posizione e la funzione degli spazi calmi deve essere adeguatamente segnalata.

17.3 Istruzioni da esporre in ciascuna camera

In ciascuna camera precise istruzioni, esposte bene in vista, devono indicare il comportamento da tenere in caso di incendio. Oltre che in italiano, queste istruzioni devono essere redatte in alcune lingue estere, tendo conto della provenienza della clientela abituale della struttura ricettiva. Queste istruzioni debbono essere accompagnate da una planimetria semplificativa del piano, che indichi schematicamente la posizione della camera rispetto alle vie di evacuazione, alle scale ed alle uscite. Le istruzioni debbono attirare l'attenzione sul divieto di usare gli ascensori in caso di incendio. Inoltre devono essere indicati i divieti di: - impiegare fornelli di qualsiasi tipo per il riscaldamento di vivande, stufe ed apparecchi di riscaldamento o di illuminazione in genere a funzionamento elettrico con resistenza in vista o alimentati con combustibili solidi, liquidi o gassosi; - tenere depositi, anche modesti, di sostanze infiammabili nei locali facenti parte del volume destinato all'attività.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

GRUPPO ELETTROGENO

Introduzione

Al piano seminterrato sarà presente un locale destinato a contenere il gruppo elettrogeno della potenza complessiva di 25 KW.

L'attività avendo una potenza pari a 25 KW non rientra tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011 attività 49.

Normativa di riferimento

DM 13/07/2011: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

1. Campo di applicazione

L'attività ha una potenza pari a 25 KW, pertanto si devono applicare le prescrizioni del titolo IV.

Titolo IV

Disposizioni per installazioni di gruppi e/o unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva fino a 25 KW

1. Le installazioni di gruppi e/o unità di cogenerazione, aventi potenza nominale complessiva fino a 25 kW, sono effettuate dall'installatore secondo le prescrizioni fornite dal fabbricante del gruppo e/o unità di cogenerazione, riportate nel manuale di istruzioni per l'uso ed in base alle norme di buona tecnica. Per suddette installazioni si applicano unicamente le disposizioni di cui al Capo I, Titolo I.
2. L'installatore, ad installazione avvenuta, attesta sotto la propria responsabilità che il gruppo e/o unità di cogenerazione è installato a regola d'arte.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

ARMERIA

Introduzione

Al piano seminterrato saranno presenti due locali destinati ad armeria.

Le pareti e i solai saranno realizzati con struttura in c.a. dello spessore di 15 cm con intonaco.

L'accesso ai locali avverrà mediante porta blindata, con resistenza al fuoco REI 90.

Non sono previste aperture finestrate verso l'esterno.

Illuminazione

I locali saranno dotati di illuminazione artificiale di sicurezza permanente.

Impianto rilevazione

In ciascun locale saranno presenti rilevatori di fumo collegati al sistema di rilevazione incendi del fabbricato.

Luoghi con rischio esplosione - impianti elettrici ATEX

La verifica dell'assoggettabilità dei locali armeria alla normativa ATEX è stata eseguita e riportata nella relazione tecnica degli impianti elettrici, si riporta di seguito, lo stralcio di quanto evidenziato.

"Per quanto concerne la classificazione delle aree in cui possono formarsi atmosfere esplosive, l'articolo 293 obbliga il datore di lavoro a classificare i luoghi di lavoro in zone specifiche, ai sensi dell'allegato XLIX, in base a frequenza e durata della presenza di atmosfere esplosive.

Le "Zone ATEX" vengono distinte in:

- *Atmosfera esplosiva causata dalla presenza di miscela di gas, vapori o nebbie infiammabili;*
- *Atmosfera esplosiva causata da polveri combustibili.*

Nell'edificio sono presenti n.2 locali adibiti ad armeria ove vengono depositate armi e munizioni, non viene svolta nessuna lavorazione con polveri combustibili, pertanto non è possibile la formazione di atmosfera esplosiva. Si precisa inoltre che i luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di esplosivi sono ESCLUSI dall'applicazione della direttiva ATEX e si applica la CEI 64-2.

Tale norma impone limiti per i soli apparecchi illuminanti che non devono superare i 100°C di temperature superficiale (cap. VI par. 6.1.01 punto e) e tutti i componenti dell'impianto devono essere almeno IP44. In aggiunta si devono applicare le prescrizioni previste per i luoghi marci.

Considerato quando sopra non sono richiesti accorgimenti ATEX per gli apparecchi e per l'impianto elettrico installati all'interno delle armerie".

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE

All'interno del fabbricato risultano presenti differenti attività, che per quanto non rientranti in nessuno dei casi, per dimensioni e potenzialità, tra le attività soggette ai controlli ai sensi del D.P.R. 151/2011, debbono comunque sottostare a normative che ne determinano le caratteristiche minime di resistenza al fuoco delle strutture e delle compartimentazioni.

Ripercorrendo le attività sopra analizzate, le caratteristiche delle strutture possono così riassumersi:

PIANO SEMINTERRATO

- un autorimessa:

Tutte le strutture portanti orizzontali e verticali saranno del tipo > R30 , quelle di separazione > REI 30;

- Centrale Termica:

Tutte le strutture portanti e gli elementi separanti saranno R60.

- Gruppo Elettrogeno,

Non ci sono prescrizioni per la resistenza al fuoco.

- Armeria

Le pareti e i solai saranno realizzati con struttura in c.a. dello spessore di 15 cm con intonaco.

PIANO TERRA

- Uffici

Il vano scala presente al piano interrato verrà compartimentato dal resto del piano mediante pareti e porte REI/EI 60

- Archivi,

Le pareti di separazione avranno caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI/EI 30.

PIANO PRIMO

- Alloggi.

Le strutture orizzontali e verticali hanno resistenza al fuoco non inferiore a REI 30.

Interfacciando le differenti prescrizioni, il progetto prevede la realizzazione delle strutture portanti garantendo caratteristiche di Resistenza al fuoco R/REI 60, unificando il comportamento al fuoco di tutto il fabbricato.

Modalità di calcolo.

Per la struttura in legno viene impiegato il metodo della sezione efficace, la verifica è stata condotta avvalendosi di un programma di calcolo (CDS) adottando sezioni ridotte della struttura.

Per la parte in c.a. viene utilizzato il metodo tabellare eseguito in accordo al D.M. 16 febbraio 2007 – allegato D.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

VERIFICA ANTINCENDIO PER LA STRUTTURA IN LEGNO

RELAZIONE SUI MATERIALI

Per la resistenza di progetto della sezione efficace in legno, nonché per la resistenza dei collegamenti:

$$f_{d,fi} = k_{mod,fi} \cdot f_k / \gamma_{M,fi}$$

$k_{mod,fi}$ è un fattore di modificazione delle proprietà meccaniche che, nel caso del metodo in oggetto, assume valore unitario;

f_k è il valore caratteristico della resistenza caratteristica del legno;

$\gamma_{M,fi}$ coefficiente parziale di sicurezza in situazione di incendio assume valore uguale a 1.

AZIONE ECCEZIONALE IN CASO DI INCENDIO

Il calcolo della resistenza al fuoco con il metodo della sezione efficace per le strutture in legno, ai sensi delle NTC18 §4.4.14 rimanda alla UNI EN 1995-1-2, essa prevede il calcolo di una sezione efficace ottenuta riducendo la sezione iniziale di una profondità di carbonizzazione d_{ef} così calcolata:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 \cdot d_0$$

in cui sono indicati:

d_{ef} profondità di sezione da depurare per ottenere la sezione trasversale efficace;

$d_{char,n}$ profondità di carbonizzazione "ideale", $d_{char,n} = \beta_n \cdot t$, essendo β_n , una velocità di carbonizzazione ideale, che include gli effetti (negativi) di fessurazioni e arrotondamento degli spigoli;

k_0 coefficiente variabile tra 0 e 1

d_0 7 mm valore massimo di differenza tra sezione residua ed efficace

La profondità di carbonizzazione β_n per le latifoglie in legno massiccio con massa volumica caratteristica $\geq 450 \text{ kg/m}^3$ è 0.55mm/min mentre per il pannello in Xlam verticale 0.7mm/min e per il pannello in Xlam orizzontale 0.55 mm/min

Per le travi e i pilastri $d_{ef} = 0.5 \text{ mm/min} \cdot 60 \text{ min} + 7 \text{ mm} = 37 \text{ mm}$

Per il pannello xlam verticale $d_{ef} = 0.7 \text{ mm/min} \cdot 60 \text{ min} + 7 \text{ mm} = 49 \text{ mm}$

Per pannello xlam orizzontale $d_{ef} = 0.55 \cdot 60 \text{ min} + 7 \text{ mm} = 40 \text{ mm}$

Le sezioni nel modello sono state ridotte della sezione efficace, risulta che al piano primo le travi bordo sul fronte e la trave centrale di spina hanno sezione ridotta pari a 12x48 mentre la trave di solaio ha sezione 4x32. Mentre in copertura si hanno travi di sezione pari a 4x28 e le travi di bordo 12x28.

I pilastri a sezione rettangolare risultano 8x32, la sezione dei pilastri doppi risulta pari a 8x28, considerando l'esistenza di una imbottitura interna.

Per la parete in xlam lo spessore ridotto è 16 cm.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

SCHEMA DI CALCOLO E ANALISI DEI CARICHI

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti, variabili e eccezionali è stata condotta in regime elastico lineare con fattore di comportamento pari a 2.5. Per l'analisi dei carichi vedi relazione strutturale.

COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 17/01/2018. Per considerare l'azione dell'incendio si utilizza la combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A:
$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$
 [2.5.6]

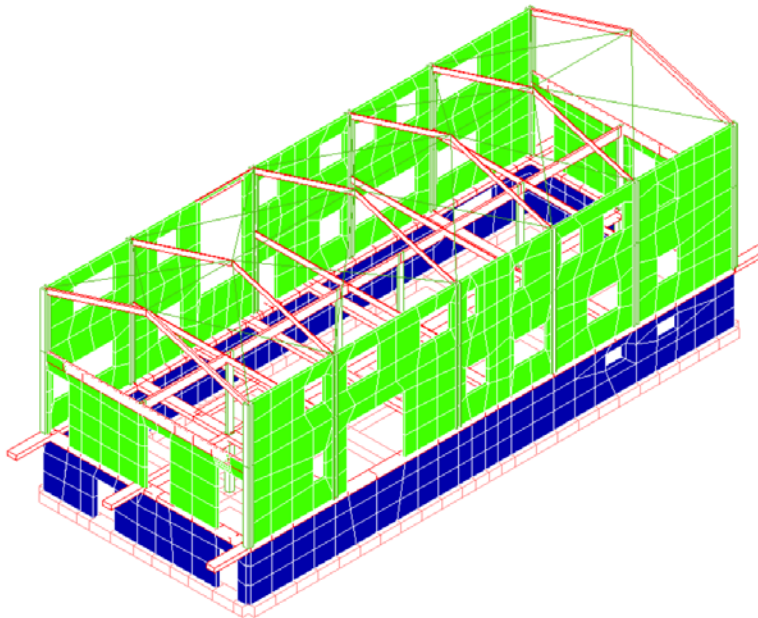
RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

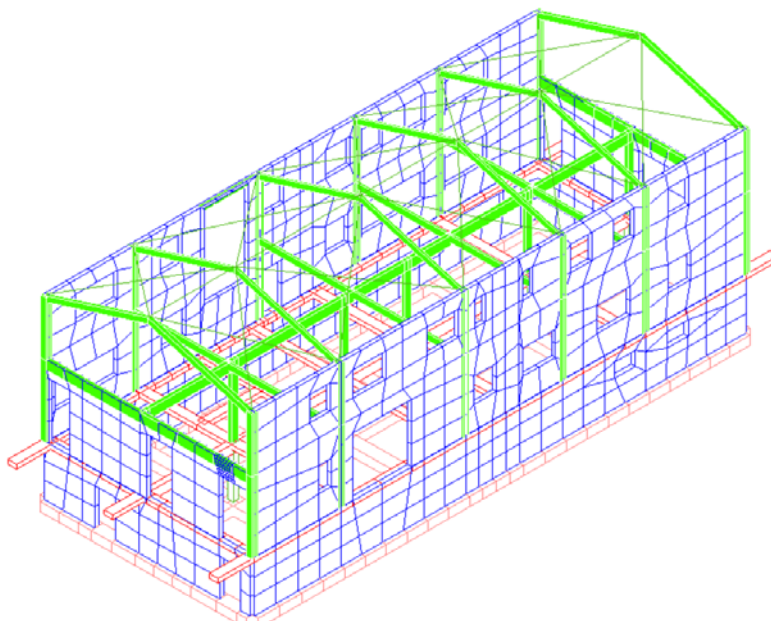
VERIFICA ELEMENTI STRUTTURALI

VERIFICA TRAVI PRINCIPALI E PANNELLI XLAM

Vengono riportate le verifiche effettuate



Status verifica elementi shell, Xlam



Status verifica aste in legno

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

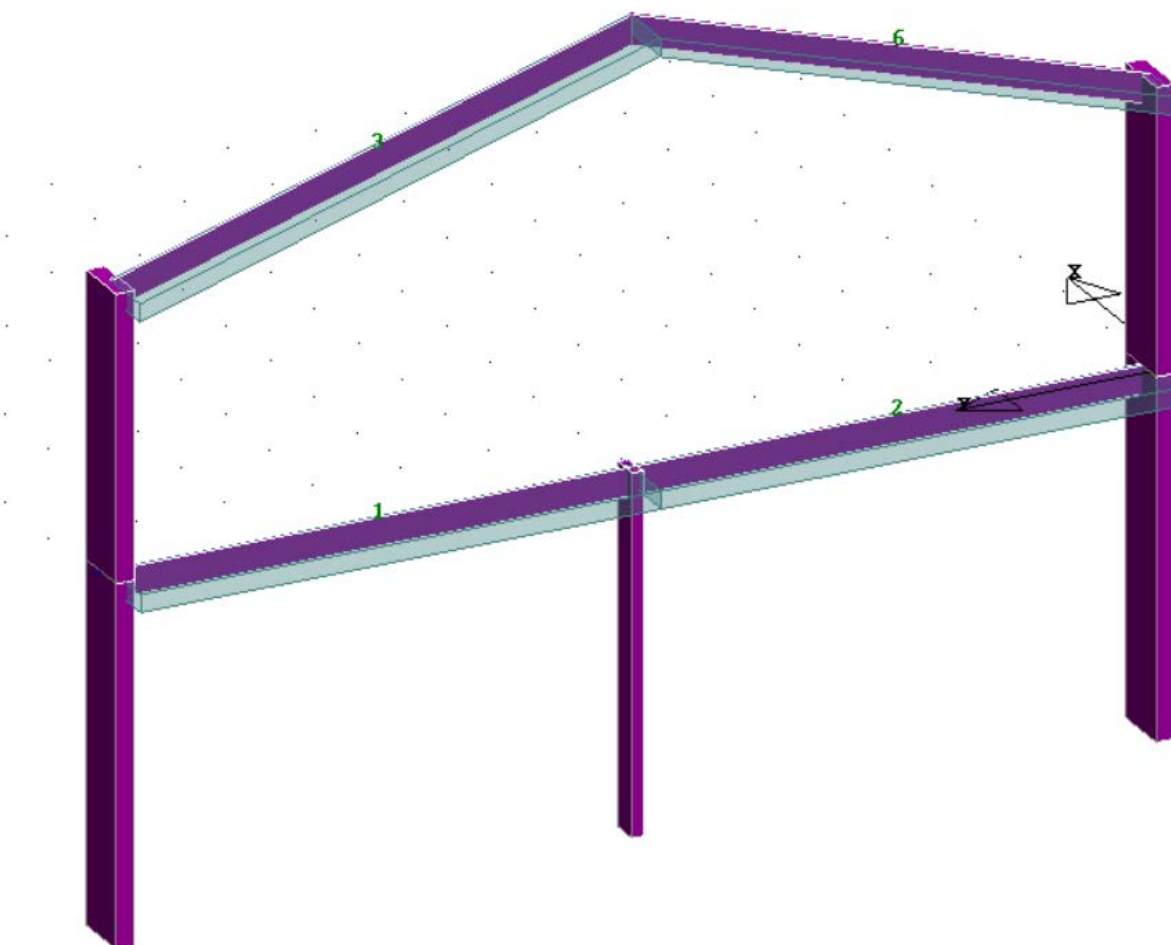
Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Le connessioni metalliche, piastre, chiodi e bulloni dovranno essere protette con vernici intumescenti R60. Le piastre devono essere estese specificatamente a protezione dell'intradosso della trave in legno e dei bulloni di parete.

VERIFICA TRAVI SECONDARIE DI COPERTURA E DI INTERPIANO

La copertura è costituita da travi principali a telaio con i pilastri e analoghe travi secondarie sempre a doppia pendenza che supportano il tavolato Xlam. Le travi secondarie sono dei singoli portali (cavalletti), vincolati al pannello Xlam di parete senza soluzione di continuità nel vertice. Per la verifica di resistenza al fuoco si considera una sezione ridotta di 4x28 e si effettua la verifica. Abbiamo considerato la parete in xlam ridotta di spessore 15 cm e larghezza 70 cm pari all'interasse delle travi. A livello di piano sono state considerate travi 4x32. Il pilastro centrale ha dimensioni 12x32.

Il carico del solaio è stato inserito come carico ballatoio (vedi §4.1 – analisi dei carichi) per uno sbalzo di 80 cm.



RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Verifiche strutturali

VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA	Fila N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	cn	cmx	cmx	cmx	tx (kg/cmq)	ty	τMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Nover.	23	4,05	0	0	0	-2035	0	0	1728	0	0	298	0	0	20	0	0	0,62	0,75
GL75h 4/32	qn=	-709	0	0	0	1145	0	0	-6	0	0	168	0	0	0	0	0	0,35	0,00
Asta:	5	1	4,05	0	0	0	0	0	-1037	0	0	0	0	0	12	0	0	0,00	0,45

VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	cn	cmx	cmx	cmx	tx (kg/cmq)	ty	τMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Nover.	12	4,05	0	0	0	0	0	0	1039	0	0	0	0	0	0	12	0	0,00	0,45
GL75h 4/32	qn=	-709	0	0	0	1150	0	0	-17	0	0	168	0	0	0	0	0	0,35	0,01
Asta: 4	23	4.05	0	0	0	-2037	0	0	-1730	0	0	298	0	0	0	20	0	0.62	0.75

VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA	Fila N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	cn	cmx	cmx	cmx	tx (kg/cmq)	ty	τMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Nover.	23	9,06	0		-614	256	0	0	187	0	5	37	0	0	2	0	0,08	0,08	
GL75h 4/28	qn=	-135	0		-671	385	0	0	0	0	5	56	0	0	0	0	0,12	0,00	
Asta:	9	1	7,26	0	-868	-1158	0	0	-646	0	7	170	0	0	8	0	0,35	0,28	

VERIFICHE ASTE IN LEGNO																			
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Trat to	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	cn	cmx	cmx	cmx	tx (kg/cmq)	ty (kg/cmq)	τMt	Rapp. Fless	Rapp. Taglio
Nover.	12	7,26	0		-868	-1159	0	0	647	0	7	170	0	0	8	0	0,35	0,28	
GL75h 4/28	qn=	-135	0		-671	386	0	0	0	0	5	57	0	0	0	0	0,12	0,00	
Asta:	8	23	9,06	0	-614	256	0	0	-188	0	5	37	0	0	2	0	0,08	0,08	

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

Verifica tavolato copertura

Verifiche di resistenza SLU

VERIFICA A FLESSIONE (4.4.8.1.6)

eq. 4.4.5a	0.266	OK
eq. 4.4.5b	0.186	
b	1000 mm	
h	20 mm	
luce	800 mm	
σ_{myd}	7.99 N/mm ²	
k_{mod}	1	durata del carico ISTANTANEO classe di servizio 1
$f_{m,k}$	30.00 N/mm ²	C30
γ_M	1	legno massiccio
k_h	1.30	
f_{myd}	30 N/mm ²	
k_m	0.7	sezione rettangolare
σ_{mzd}	0.00 N/mm ²	
f_{mzd}	30 N/mm ²	
γ	0.000008 N/mm ³	peso specifico trave
G_2	0.00206 N/mm ²	permanenti
Q	0.00224 N/mm ²	accidentali
q	6.66 N/mm	comb fondamentale
k_c	8	in funzione del numero di campate
M_y	532640 N mm	appoggio-appoggio $M_y = q \cos \alpha L^2 / 8$
M_z	0 N mm	appoggio-appoggio $M_z = q \sin \alpha L^2 / 8$
W	66667 mm ³	
i	1000 mm	interasse tra le travi
α	0 °	angolo di inclinazione trave attorno al suo asse

INPUT	
800	kg/mc
206	kg/mq
224	kg/mq

VERIFICA A TAGLIO (4.4.8.1.9)

 $\tau_d \leq f_{v,d}$ OK

τ_d	0.499 N/mm ²	0.00016000
$f_{v,k}$	4 N/mm ²	legno massiccio
$f_{v,d}$	4.000 N/mm ²	
k_v	0.625	in funzione del numero di campate
T	3329 N	
k_{cr}	0.50	per legno massiccio $k_{cr} = 2,0/f_{v,k}$, per legno lamellare $k_{cr} = 2,5/f_{v,k}$

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
 Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
 Geol. Daniele Stronati

VERIFICA ANTINCENDIO PER LA STRUTTURA IN C.A.

AZIONE ECCEZIONALE IN CASO IN INCENDIO PER ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.

La verifica di resistenza al fuoco per gli elementi strutturali in c.a. è stata eseguita in accordo D.M. 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione. Le modalità per la classificazione di elementi costruttivi sono state eseguite con tabelle nell'allegato al presente nel decreto sopracitato.

D.5 Solette piene e solai alleggeriti

D.5.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) dello spessore totale H di solette e solai, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate.

Classe	30	60	90	120	180	240
Solette piene con armatura monodirezionale	H = 80 / a = 10	120 / 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo ⁽¹⁾	H = 80 / a = 10	120 / 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65
Solai a travetti con alleggerimento ⁽²⁾	H = 160 / a = 15	200 / 30	240 / 35	240 / 45	300 / 60	300 / 75
Solai a lastra con alleggerimento ⁽³⁾	H = 160 / a = 15	200 / 30	240 / 35	240 / 45	300 / 60	300 / 75

Verifica soddisfatta per solai predalles 4+20+4.

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati

D.6 Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

D.6.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) della larghezza b della sezione, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta e della larghezza d'anima b_w di travi con sezione a larghezza variabile sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di travi semplicemente appoggiate. Per travi con sezione a larghezza variabile b è la larghezza in corrispondenza della linea media delle armature tese.

Classe	Combinazioni possibili di b e a				b_w
30	$b = 80 / a = 25$	120 / 20	160 / 15	200 / 15	80
60	$b = 120 / a = 40$	160 / 35	200 / 30	300 / 25	100
90	$b = 150 / a = 55$	200 / 45	300 / 40	400 / 35	100
120	$b = 200 / a = 65$	240 / 60	300 / 55	500 / 50	120
180	$b = 240 / a = 80$	300 / 70	400 / 65	600 / 60	140
240	$b = 280 / a = 90$	350 / 80	500 / 75	700 / 70	160

I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di b e a ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella D.5.1. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Verifica soddisfatta per travi in c.a. con base minore di 30 cm e copriferro 3.5cm

D.6.2 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) del lato più piccolo b di pilastri a sezione rettangolare ovvero del diametro di pilastri a sezione circolare e della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di pilastri esposti su uno o più lati che rispettano le seguenti limitazioni:

- lunghezza effettiva del pilastro (da nodo a nodo) ≤ 6 m (per pilastri di piani intermedi) ovvero $\leq 4,5$ m (per pilastri dell'ultimo piano);
- e
- area complessiva di armatura $A_s \leq 0,04 A_c$ area efficace della sezione trasversale del pilastro.

Classe	Esposto su più lati		Esposto su un lato
30	$B = 200 / a = 30$	300 / 25-	160 / 25
60	$B = 250 / a = 45$	350 / 40	160 / 25
90	$B = 350 / a = 50$	450 / 40	160 / 25
120	$B = 350 / a = 60$	450 / 50	180 / 35
180	$B = 450 / a = 70$	-	230 / 55
240	-	-	300 / 70

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti -
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli -
Geol. Daniele Stronati

Verifica soddisfatta per la presenza di intonaco di altezza e copriferro di 10 mm che equivalgono a 10 mm di calcestruzzo.

Verifica soddisfatta per pilastri di dimensione 30x30 e copriferro 3.5 cm il cui interasse è minore di 6m.

D.6.3 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) dello spessore s e della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito REI per le classi indicate di pareti portanti esposte su uno o due lati che rispettano le seguenti limitazioni:

- altezza effettiva della parete (da nodo a nodo) ≤ 6 m (per pareti di piani intermedi) ovvero $\leq 4,5$ m (per pareti dell'ultimo piano);

Classe	Esposto su un lato	Esposto su due lati
30	$s = 120 / a = 10$	120 / 10
60	$s = 130 / a = 10$	140 / 10
90	$s = 140 / a = 25$	170 / 25
120	$s = 160 / a = 35$	220 / 35
180	$s = 210 / a = 50$	270 / 55
240	$s = 270 / a = 60$	350 / 60

Verifica soddisfatta.

Il tecnico

RTP Mandatario: Ing. Stefano Santarelli

Mandanti: Arch. Emanuele Marcotullio - Ing. Francesco Antonio Pieretti - Ing. Diego Cesaretti –
Ing. Marco Mancini - Arch. Stefano Pieretti - Ing. Sara Mosca - Ing. Andrea Ciarimboli –
Geol. Daniele Stronati