



Tecnopolo di Bologna

Insediamiento per la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico nel sedime dell'ex Manifattura di via Stalingrado

Coordinamento generale:



Responsabile unico del procedimento:

Regione Emilia-Romagna
Ing. Stefano Isler

Progettisti:

Resp. del progetto - Prog. arch. e coordinam.
Von Gerkan, Marg und Partner - gmp GmbH
Arch. Volkwin Marg

Progettazione strutture
Werner Sobek Stuttgart GmbH e Co.
Ing. Michael Duder

Progettazione impianti
Studio TI Soc. Cooperativa
Ing. Ennio Menotti

Progettazione del verde
LAND Milano srl
Arch. Andreas Kipar

Geologo
Dott. Aldo Antoniazzi
Coordinam. operativo
Arch. Clemens Kusch
Cons. pratica VV.FF.
ENARCO, Ing. A. Barbieri

PROGETTO DEFINITIVO - 1° LOTTO

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE PROGETTO ANTINCENDIO

DATUM/DATA

10.04.2015

ZEICHNUNGSNUMMER/NUMERO ELABORATO

J01_REL_PROG_ANTINC

NUMERO ELABORATO

J.01

VALUTAZIONE DI CONFORMITA'

Attività (Allegato I D.P.R. 151/2011):

- n° 3 - Cat.B
- n°12 - Cat.B
- n°49 - Cat.C
- n°67 - Cat.B
- n°70 - Cat.B
- n°71 - Cat.C
- n°73 - Cat.C
- n°74 - Cat.C
- n°75 - Cat.C

10 APRILE 2015

A.1	Scheda informativa generale	5
A.2	Premessa	7
A.3	Aspetti di deroga	14
A.4	Motivi di deroga - Misure di sicurezza equivalenti	15
A.5	Uffici (att. n.71/C)	19
A.5.1	TITOLO I - Generalità	19
	<i>Termini, definizioni e tolleranze dimensionali</i>	<i>19</i>
	<i>Classificazione</i>	<i>19</i>
A.5.2	TITOLO II - Uffici di nuova costruzione con oltre 500 persone	19
	<i>Ubicazione</i>	<i>19</i>
	<i>Separazioni - Comunicazioni</i>	<i>21</i>
	<i>Caratteristiche costruttive</i>	<i>22</i>
	<i>Misure per l'evacuazione in caso di emergenza</i>	<i>24</i>
	<i>Aerazione</i>	<i>30</i>
	<i>Attività accessorie</i>	<i>30</i>
	<i>Servizi tecnologici</i>	<i>34</i>
	<i>Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi</i>	<i>37</i>
	<i>Impianti di rivelazione e segnalazione degli incendi</i>	<i>38</i>
	<i>Sistema di allarme</i>	<i>40</i>
	<i>Segnaletica di sicurezza</i>	<i>40</i>
	<i>Gestione della sicurezza</i>	<i>40</i>

A.6	<i>Aule (att. n.67/B)</i>	41
A.6.1	<i>Generalità</i>	41
A.6.2	<i>Caratteristiche costruttive</i>	41
A.6.3	<i>Comportamento al fuoco</i>	42
A.6.4	<i>Sezionamenti</i>	43
A.6.5	<i>Misure per l'evacuazione in caso di emergenza</i>	43
A.6.6	<i>Spazi a rischio specifico</i>	45
A.6.7	<i>Impianti elettrici</i>	46
A.6.8	<i>Sistemi di allarme</i>	46
A.6.9	<i>Mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi</i>	47
A.6.10	<i>Segnaletica di sicurezza</i>	48
A.6.11	<i>Norme di esercizio</i>	49
A.7	<i>Autorimessa (att. n.75/C)</i>	50
A.7.1	<i>Generalità</i>	50
A.7.2	<i>Autorimesse aventi capacità di parcheggio superiore a nove autoveicoli</i>	50
A.7.3	<i>Impianti tecnologici</i>	54
A.7.4	<i>Mezzi ed impianti di protezione ed estinzione degli incendi</i>	55
A.7.5	<i>Servizi annessi</i>	57
A.7.6	<i>Norme di esercizio</i>	57

A.8	Centrale Tecnologica	58
A.8.1	Centrale Tecnologica – D.M. 10.03.1998	59
A.8.2	Centrale Termica (att. n.74/C)	70
	Generalità	70
	Installazione in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito	71
	Impianto interno di adduzione del gas	72
	Disposizioni complementari	76
A.8.3	Gruppi elettrogeni (att. n.49/C)	77
A.8.4	Deposito di Gasolio (att. n.12/B)	85
A.8.5	Centrale di Cogenerazione (att. n.49/C)	88
A.8.6	Cabine Elettriche	95
A.8.7	Gruppo di pompaggio per Sprinkler	96
A.8.8	Centrale Termofrigorifera	102
A.9	Bombolai	105

A.1 SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

(Allegato I DPR 151/11)

Committente: **REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

Ubicazione dell'attività: **Bologna**
Via Stalingrado

Attività elencata nel D.P.R. 151/2011:

- n° 3 - Cat.B - Deposito di Gas Infiammabile
- n°12 - Cat.B - Deposito di Gasolio
- n°49 - Cat.C - Gruppo elettrogeno
- n°49 - Cat.C - Gruppo elettrogeno
- n°49 - Cat.C - Centrale di Cogenerazione
- n°67 - Cat.B - Scuole
- n°70 - Cat.B - Depositi
- n°71 - Cat.C - Uffici
- n°73 - Cat.C - Complesso edilizio ad uso terziario
- n°74 - Cat.C - Centrale Termica
- n°75 - Cat.C - Autorimessa

Tipo di intervento: Valutazione di Conformità

DESCRIZIONE INTERVENTO

DESTINAZIONE . Polo tecnologico.

ATTIVITA' SOGGETTE

- . Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5.000 m², indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità.
- . Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti.
- . Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti.
- . Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluriplano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 m².
- . Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg.
- . Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW
- . Gruppi per la produzione di energia elettrica

sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.

. Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m³;

Impianti di riempimento, depositi, rivendite di gas infiammabili in recipienti mobili:

a) compressi con capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 0,75 m³.

ALLEGATI

Elaborati grafici e relazione tecnica

LA PROPRIETA'

IL TECNICO

ING. ALDO BARBIERI

A.2 PREMESSA

La presente progettazione antincendio è relativa al complesso edilizio di proprietà della REGIONE EMILIA-ROMAGNA, sito in Via Stalingrado a Bologna.

Il complesso sarà costituito da n.5 fabbricati denominati rispettivamente edifici F1, F2, C, D ed E: i tre edifici F1, F2, C risultano accorpati tra loro, presentando o dei collegamenti verticali in comune o delle strutture portanti non indipendenti, mentre i due edifici D ed E risultano isolati tra loro e rispetto agli altri tre edifici.

Si analizzano nel seguito gli edifici F1, F2 e C, che costituiscono la fase I di intervento, individuandone le caratteristiche dimensionali, le destinazioni d'uso e svolgendo un'analisi dettagliata di tutte le eventuali attività soggette e non soggette ai controlli di prevenzione incendi, secondo quanto riportato nell'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151, e delle attività non soggette, ma ricadenti nel campo di applicazione di una specifica regola tecnica.

I **n.3 edifici F1, F2, C** costituiscono globalmente un complesso di edifici a uso terziario presentanti una promiscuità dei sistemi delle vie di esodo.

I tre edifici pertanto si configurano come **attività n. 73** – “*Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5000 mq, (indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità)*” di cui al D.P.R. 151/11 e verranno analizzati conformemente al D.M. 10 Marzo 1998 “*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*”.

Secondo quanto riportato nella Circolare prot. n. 4756 del 09/04/2013 si precisa inoltre che le singole attività individuabili all'interno del complesso e soggette ai controlli di prevenzione di cui al D.P.R. 151/11 dovranno essere analizzate conformemente alle specifiche regole tecniche.

Sull'area di pertinenza del comparto in oggetto è presente anche una Centrale Tecnologica nella quale sono stati ubicati tutti i locali tecnici impiantistici a servizio del complesso oggetto della presente progettazione. Le singole attività soggette individuabili all'interno della suddetta Centrale Tecnologica verranno analizzate secondo le specifiche disposizioni di prevenzioni incendi.

Sempre sull'area di pertinenza del comparto in oggetto sono presenti n.2 edifici, denominati Bombolai, nei quali sono ubicate in deposito le bombole delle varie tipologie di gas utilizzate nei laboratori degli edifici del complesso. In particolare n.1 edificio risulta a servizio dell'edificio F1 utilizzato dall'Istituto Ortopedico Rizzoli (IOR) e n.1 edificio risulta a servizio dell'edificio F2 utilizzato dall'ENEA.

L'**edificio F1** presenta un piano interrato e quattro piani fuori terra per un'altezza complessiva pari a circa 16,95m e una superficie lorda pari circa a 17193mq (4470mq piano interrato - 3499mq piano terra - 3178mq piano primo – 3026mq piano secondo – 3020mq piano terzo).

L'edificio sarà principalmente occupato dall'**Istituto Ortopedico Rizzoli** (sono presenti uffici, studi, sale riunioni, depositi, laboratori, sale operatorie, aule e, al piano interrato, un'autorimessa in comune con l'edificio F2), ad esclusione di una porzione al piano terra occupata da n.1 attività commerciale e dall'intero piano primo occupato da uffici da adibire a Startup.

- Le aree adibite a uffici, studi e sale riunioni, presenti nei quattro piani fuori terra, si configurano come **attività n. 71** – *Azienda ed uffici con oltre 300 persone presenti* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.
- I depositi, presenti nei quattro piani fuori terra, sono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto inclusi in quelle ammesse quali attività accessorie e saranno

analizzati conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.

- I laboratori, presenti praticamente a tutti i piani fuori terra, verranno trattati come attività di stretta pertinenza degli uffici e saranno analizzati conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”; trattandosi di attività pertinente gli uffici, ma caratterizzata da una tipologia di rischio non comparabile, verrà valutata ricorrendo all’istituto della deroga.
- Le sale operatorie ad uso animale presenti al piano terra verranno trattate come attività di stretta pertinenza degli uffici e saranno analizzate conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”; trattandosi di attività pertinente gli uffici, ma caratterizzate da una tipologia di rischio non comparabile, verrà valutata ricorrendo all’istituto della deroga.
- Le aule presenti al piano terra non si ritengono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto non incluse in quelle ammesse quali attività accessorie, tuttavia la stessa regola tecnica degli uffici ne consente la presenza, mediante l’istituto della deroga, essendo funzionali e compatibili con la destinazione d’uso ad ufficio e in quanto la tipologia e le dimensioni non determinano un’alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell’8 Maggio 2007). Essendo le aule caratterizzate da un affollamento pari a $202\text{pers.} + 20\% = 243\text{pers.} > 100\text{ pers.}$, si configurano come **attività n. 67** – *Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti* di cui al D.P.R. 151/11 e verranno analizzate conformemente al D.M. 26 Agosto 1992 “*Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica*”.
- L’autorimessa presente al piano interrato, in comune con l’edificio F2, si ritiene attività strettamente riconducibile a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto inclusa in quelle ammesse quali attività accessorie. Essendo caratterizzata da una superficie lorda pari a 4640mq superiore ai 300mq, si configura come **attività n. 75** – “*Autorimesse pubbliche e private di superficie complessiva coperta superiore a 300mq*” di cui al D.P.R. 151/11 e verrà analizzata conformemente al D.M. 1 Febbraio 1986 “*Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l’esercizio di autorimesse e simili*”.
- L’attività commerciale presente al piano terra non si ritiene un’attività strettamente riconducibile a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto non inclusa in quelle ammesse quali attività accessorie, tuttavia la stessa regola tecnica ne consente la presenza, mediante l’istituto della deroga, essendo funzionale e compatibile con la destinazione d’uso ad ufficio e in quanto la tipologia e le dimensioni non determinano un’alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell’8 Maggio 2007). L’attività commerciale, presentando una superficie lorda inferiore ai 400mq, non si configura come **attività n. 69** – “*Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all’ingrosso o al dettaglio con superficie lorda superiore a 400mq comprensiva dei servizi e depositi*” di cui al D.P.R. 151/11.

L’**edificio F2** presenta anch’esso un piano interrato e quattro piani fuori terra per un’altezza complessiva pari a circa 16,95m e una superficie lorda pari circa a 14746mq (4058mq piano interrato - 2657mq piano terra - 2673mq piano primo – 2679mq piano secondo – 2679mq piano terzo).

L'edificio sarà interamente occupato dall'**ARPA** (sono presenti uffici, sale operative, sale riunioni, archivi, magazzini, aule) e presenta al piano interrato un'autorimessa in comune con l'edificio F1.

- Le aree adibite a uffici, sale operative, sale riunioni, presenti a tutti i piani si configurano come **attività n. 71** – *Azienda ed uffici con oltre 300 persone presenti* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.
- Gli archivi/magazzini, presenti nei quattro piani fuori terra, sono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto inclusi in quelle ammesse quali attività accessorie e saranno analizzati conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.
- Le aule presenti al piano terra non si ritengono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto non incluse in quelle ammesse quali attività accessorie, tuttavia la stessa regola tecnica ne consente la presenza, mediante l'istituto della deroga, essendo funzionali e compatibili con la destinazione d'uso ad ufficio e in quanto la tipologia e le dimensioni non determinano un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007). Essendo le aule caratterizzate da un affollamento pari a 182pers.+20%=219pers.>100 pers., si configurano come **attività n. 67** – “*Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti*” di cui al D.P.R. 151/11 e verranno analizzate conformemente al D.M. 26 Agosto 1992 “*Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica*”.
- L'autorimessa presente al piano interrato, in comune con l'edificio F1, si ritiene attività strettamente riconducibile a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto inclusa in quelle ammesse quali attività accessorie. Essendo caratterizzata da una superficie lorda pari a 4640mq superiore ai 300mq, si configura come **attività n. 75** – “*Autorimesse pubbliche e private di superficie complessiva coperta superiore a 300mq*” di cui al D.P.R. 151/11 e verrà analizzata conformemente al D.M. 1 Febbraio 1986 “*Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili*”.

L'**edificio C** presenta solo tre piani fuori terra per un'altezza complessiva pari a circa 15,55m e una superficie lorda pari circa a 12225mq (3900mq piano terra - 3920mq piano primo – 4405mq piano secondo).

L'edificio sarà interamente occupato dall'**ENEA** e sono presenti uffici, sale riunioni, laboratori, archivi, biblioteche, magazzini.

- Le aree adibite a uffici, sale riunioni, biblioteche, presenti a tutti i piani, si configurano come **attività n. 71** – “*Azienda ed uffici con oltre 300 persone presenti*” di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.
- Gli archivi/magazzini, presenti nei quattro piani fuori terra, sono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, in quanto inclusi in quelle ammesse quali attività accessorie e saranno analizzati conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.
- I laboratori presenti al piano terra verranno trattati come attività di stretta pertinenza degli uffici e saranno analizzati conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola*”.

tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"; trattandosi di attività pertinente gli uffici, ma caratterizzata da una tipologia di rischio non comparabile, verrà valutata ricorrendo all'istituto della deroga.

Tale area inoltre si configura come **attività n. 70** – *“Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg”* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà quindi analizzata, laddove più cautelativa, conformemente al D.M. 10 Marzo 1998 *“Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”*.

La **Centrale Tecnologica** presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 3590mq di cui 1000mq al piano interrato, 1310mq al piano terra e 1280mq al piano primo, per un'altezza massima pari a circa 8,00m.

All'interno della Centrale Tecnologica sono stati ubicati tutti i locali tecnici impiantistici a servizio del complesso oggetto della presente progettazione; nel dettaglio vi sono ubicati:

Al piano interrato:

- n.1 *Locale Gruppo di pompaggio per impianto sprinkler;*
- n.1 *Centrale Idrica con impianto di addolcimento acqua di alimentazione torri evaporative;*
- n.1 *Centrale termofrigorifera;*
- n.1 *Vasca antincendio.*

Al piano terra:

- n.1 *Centrale Termica (att. n.74/C).*
- n.2 *Locali Gruppo Elettrogeno (att. n.49/C).*
- n.1 *Centrale di Cogenerazione (att. n.49/C).*
- n.1 *Cabina MT/BT Esco con trasformatori con funzionamento a resina autoestinguente.*
- n.1 *Cabina di Consegna Enel in MT.*
- n.3 *Cabine di MT di ricezione/commutazione.*
- n.2 *Serbatoi di gasolio interrati (att. n.12/B).*

Al piano primo:

- n.1 *Cabina MT/BT G.E.1 con trasformatori con funzionamento a resina autoestinguente.*
- n.1 *Cabina MT/BT G.E.2 con trasformatori con funzionamento a resina autoestinguente.*
- n.1 *Cabina MT/BT Polo Tecnologico con trasformatori con funzionamento a resina autoestinguente.*
- n.4 *Locali Tecnici con presenza di quadri elettrici.*

In copertura:

- sono presenti alcuni apparecchi *scambiatore fumi* cogeneratore installati sulla copertura dei locali tecnici del piano primo.
- La **Centrale Termica** presente al piano terra, si configurano come **attività n. 74** – *“Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW”* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 12.04.1996 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi"*.
- I n.2 **Locali Gruppo Elettrogeno**, presenti al piano terra, si configurano come **attività n.49** - *Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW”* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 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"*.

- La Centrale di Cogenerazione, presente al piano terra, si configura come **attività n.49** - *Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 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"*.
- Le Cabine elettriche, presenti al piano terra e al piano primo, presentano trasformatori da media tensione (M.T) a bassa tensione (B.T.) con funzionamento a resina autoestinguente; pertanto, non essendo presenti liquidi isolanti combustibili, non si configura come attività ricompresa al n.48 - *"Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc"* di cui al D.P.R. 151/11.
- Per tutti i restanti locali tecnici, presenti all'interno della centrale tecnologica e che non sono specificatamente normati, si farà riferimento a quanto previsto dal 10/03/1998 *"Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro"*.

Il Deposito di Gasolio, presente al piano interrato della centrale tecnologica, si configura come **attività n.12** - *"Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1m³"* di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata conformemente al D.M. 28 aprile 2005 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"* - **TITOLO IV – Deposito di combustibile liquido**.

L'edificio **Bombolaio** a servizio dell'edificio F1 (IOR) presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 59mq, sviluppati unicamente al piano terra per un'altezza massima pari a circa 3,15m. L'edificio in oggetto è suddiviso al suo interno in n.8 locali adibiti esclusivamente al contenimento delle bombole delle varie tipologie di gas; in particolare:

Tipo di Gas	Punti Utilizzo 1° Piano	Punti Utilizzo 2° Piano	Punti Utilizzo Totali	Alimentazione impianto
Protossido d'Azoto	2		2	2 b.le (1+1)
Anidride Carbonica	23	5	28	8 b.le (4+4)
Vuoto	32	16	48	Gruppo 3 x 50 mc/h
Argon	13		13	4 b.le (2+2)
Azoto	12	2	14	4 b.le (2+2)
Aria	38	6	44	2 compr. 50 mc/h
Monossido di Carbonio	6		6	2 b.le (1+1)
Ossigeno		4	4	2 b.le (1+1)
Azoto Liquido	2		2	Tank 250 ÷ 500 lt

Le bombole presentano una capacità pari a 50 litri ciascuna e ne sono sempre previste di scorta un numero pari a quello delle bombole in uso. Pertanto ne verrà considerato un quantitativo complessivo che è quello massimo dato dalla somma delle capacità delle bombole in uso e di scorta.

L'edificio **Bombolaio** a servizio dell'edificio C (ENEA) presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 90,60mq, sviluppati unicamente al piano terra per un'altezza massima pari a circa 3,15m.

L'edificio in oggetto è suddiviso al suo interno in n.12 locali adibiti esclusivamente al contenimento delle bombole delle varie tipologie di gas; in particolare:

Tipo di Gas	Punti Utilizzo Piano Terra	Alimentazione impianto
Protossido d'Azoto	4	2 b.le (1+1)
Elio	32	8 b.le (4+4)
Vuoto	13	Gruppo 3 x 30 mc/h
Miscela Metano / Elio	1	2 b.le (1+1)
Miscela Azoto / Ossigeno	1	2 b.le (1+1))
Aria	92	2 compr. 50 mc/h
Miscela Ossigeno / Elio	1	2 b.le (1+1)
Ossigeno	22	8 b.le (4+4)
Azoto	33	8 b.le (4+4)
Argon	7	4 b.le (2+2)
Acetilene		6 b.le (3+3)

Le bombole presentano una capacità pari a 50 litri ciascuna e ne sono sempre previste di scorta un numero pari a quello delle bombole in uso. Pertanto ne verrà considerato un quantitativo complessivo che è quello massimo dato dalla somma delle capacità delle bombole in uso e di scorta.

Non disponendo attualmente di informazioni dettagliate in merito ai consumi previsti all'interno dei singoli laboratori, viene effettuata una ipotesi di riferimento per i gas stoccati che dovrà essere poi verificata dall'utilizzatore ed eventualmente adeguata alle effettive esigenze che saranno espresse in fase di inizio attività.

- I Bombolai si configurano come **attività n.3 a)** – “*Impianti di riempimento, depositi, rivendite di gas infiammabili in recipienti mobili: a) compressi con capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 0,75 m³*” di cui al D.P.R. 151/11. Tale attività sarà analizzata cautelativamente in conformità al D.M. 14.05.2004 - “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l’installazione e l’esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 13m³*”.

Riassumendo, secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi di cui all’Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 – “*Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi*”, verranno analizzate le attività individuate ai seguenti numeri e categorie:

- **Attività 73** Edifici e/o complessi edilizi a uso terziario e/o industriale caratterizzati da promiscuità strutturale e/o dei sistemi delle vie di esodo e/o impiantistica con presenza di persone superiore a 300 unità, ovvero di superficie complessiva superiore a 5000 mq, indipendentemente dal numero di attività costituenti e dalla relativa diversa titolarità;
 - **Categoria 2.C:** capienza superiore a 500 unità, ovvero superficie complessiva superiore a 6000 mq.

L’attività in oggetto, relativa agli edifici F1, F2, C, sarà analizzata, nel suo complesso, conformemente al D.M. 10 Marzo 1998 “*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro*”.

Secondo quanto riportato nella Circolare prot. n. 4756 del 09/04/2013 si precisa inoltre che le singole attività individuabili all’interno del complesso e soggette ai controlli di prevenzione di cui al D.P.R. 151/11 dovranno essere analizzate conformemente alle specifiche regole tecniche.

- **Attività 71** Azienda ed uffici con oltre 300 persone presenti ;
 - **Categoria 3.C :** Oltre 800 persone.

L’attività in oggetto, relativa agli edifici F1, F2, C sarà analizzata conformemente al D.M. 22 Febbraio 2006 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici*”.

- **Attività 67** Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti;

- **Categoria 2.B** : oltre 150 e fino a 300 persone.

L'attività in oggetto, presente negli edifici F1, F2, sarà analizzata conformemente al D.M. 26 Agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".

- **Attività 70** Locali adibiti a depositi di superficie lorda superiore a 1000 m² con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 kg;

- **Categoria 1.B** : fino a 3000m².

L'attività in oggetto, presente nell'edificio C, sarà analizzata conformemente al D.M. 10 Marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".

- **Attività 75** Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 m²;

- **Categoria 4.C** : Superficie lorda oltre 3000 m².

L'attività in oggetto, presente al piano interrato degli edifici F1 ed F2, sarà analizzata conformemente al D.M. 1 Febbraio 1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili".

- **Attività 74** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW;

- **Categoria 3.C** : Oltre 700kW.

L'attività in oggetto, presente al piano terra della centrale tecnologica, sarà analizzata conformemente al D.M. 12 Aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi".

- **Attività 49** Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW;

- **Categoria 3.C** : Oltre 700kW.

Le n.3 attività in oggetto, presenti al piano terra della centrale tecnologica, saranno analizzate conformemente al D.M. 13 Luglio 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".

- **Attività 12** Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1 m³;

- **Categoria 2.B** : Da 9m³ a 50m³.

L'attività in oggetto, presente al piano interrato della centrale tecnologica, sarà analizzata conformemente al D.M. 28 aprile 2005 - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi" – TITOLO IV – Deposito di combustibile liquido".

- **Attività 3** Depositi Impianti di riempimento, depositi, rivendite di gas infiammabili in recipienti mobili:a) compressi con capacità geometrica complessiva

superiore o uguale a 0,75 m³:

▪ **Categoria 2.B : Rivendite, depositi fino a 10 m3.**

L'attività in oggetto, presente all'interno dei bombolai, sarà analizzata conformemente al D.M. 14 maggio 2004 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 13m³"*.

Non si ritiene necessario applicare in questa fase la *"linea guida per la determinazione dei requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili"* per edifici con altezza antincendio superiore ai 12m.

Le suddette attività rientrano tra quelle a medio rischio per le quali, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 151/2011, le procedure di prevenzione incendi si svolgono mediante procedimento fondato sulla SCIA - Segnalazione Certificata di Inizio Attività.

Di seguito verrà svolta un'analisi della sicurezza antincendio dell'attività indicandone i criteri generali di prevenzione e protezione da attuare per ridurre i rischi di incendio secondo le specifiche regole tecniche.

A.3 ASPETTI DI DEROGA

La progettazione condotta non ha permesso l'integrale osservanza delle norme di riferimento citate in premessa, in particolar modo relativamente alla norma D.M. 22 Febbraio 2006 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”*, per il verificarsi di alcune condizioni di *“vincolo esistente”*, dettate dalla tipologia di alcuni edifici non di nuova realizzazione, e per le *“caratteristiche dell'attività”*, in considerazione del fatto che, trattandosi di un complesso di edifici ad uso terziario, prevede necessariamente la compresenza di innumerevoli attività. Pertanto con la domanda a cui è allegata la presente documentazione, si intende richiedere, ai sensi dell'art. 7 del D.P.R. n. 151/11, deroga all'impossibilità di adempiere, per aspetti puntuali, ai seguenti requisiti:

- **Ubicazione** (punto 3.1 del D.M. 22/02/2006);
- **Lunghezza delle vie di uscita** (punto 6.6 del D.M. 22/02/2006);
- **Scale** (punto 6.8 del D.M. 22/02/2006);
- **Scala di sicurezza esterna** (punto 1 del D.M. 22/02/2006)

Le motivazioni, in conformità ai criteri di ammissibilità di cui alla *Lettera Circolare 8269 del 20/05/2010 deroghe norme di prevenzione incendi*, che vengono adottate per il mancato rispetto della disposizione normativa relativa ai citati punti, sono da individuarsi nelle specifiche caratteristiche dell'attività:

- insediamento dell'attività in oggetto in alcuni edifici di tipo esistente che assoggetta gli elementi per cui si va in deroga ad una condizione di *“vincolo esistente”*;
- complesso di edifici ad uso terziario aventi come caratteristica intrinseca la compresenza di innumerevoli attività che impediscono l'applicazione integrale della norma; per cui si va in deroga per le *“caratteristiche dell'attività”*.

Nel seguente paragrafo verranno delineati, in maniera sintetica, gli aspetti di deroga e le misure di sicurezza che si ritengono idonee a compensare il rischio aggiuntivo derivante dal mancato rispetto delle disposizioni normative relative ai citati punti.

A.4 MOTIVI DI DEROGA - MISURE DI SICUREZZA EQUIVALENTI

Si riportano di seguito le misure considerate equivalenti che si ritengono idonee a compensare il rischio aggiuntivo scaturente dall'impossibilità di poter ottemperare ai seguenti punti del D.M. 22/02/2006 oggetto di deroga.

▪ **Ubicazione** (punto 3.1 comma 2 e 3 del D.M. 22/02/2006)

Gli uffici possono essere ubicati:

- a) in edifici isolati;
- b) in edifici a destinazione mista, purché sia fatta salva l'osservanza di quanto disposto nelle specifiche normative.

Gli edifici destinati ad uffici di tipo 4, di altezza antincendi superiore a 18 m, e quelli di tipo 5 devono possedere i requisiti di cui alla lettera a) del precedente comma 2.

Motivo di deroga

All'interno del complesso di edifici ad uso terziario sono presenti degli uffici classificati di tipo 5, i quali, secondo quanto riportato sopra, dovrebbero essere ubicati in edifici di tipo isolato, ossia destinato solo agli uffici e alle eventuali attività ad esso pertinenti (esplicitamente elencate al punto 8 della norma come attività accessorie p.es. *autorimessa*).

Il suddetto punto della norma non può essere rispettato in quanto l'oggetto della progettazione risulta essere un complesso di edifici ad uso terziario aventi come *caratteristica intrinseca* la compresenza di innumerevoli attività: in compresenza con gli *uffici* sono presenti *attività commerciali, aule, laboratori e sale operatorie ad uso animale*. Pertanto si ricorre all'istituto della deroga per le "*caratteristiche dell'attività*".

In riferimento alla compresenza tra uffici e attività commerciali, presenti al piano terra dell'edificio F1 e dell'edificio D, si ritiene che le *attività commerciali* non siano attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici; tuttavia la stessa regola tecnica ne consente la presenza, mediante l'istituto della deroga, purché funzionali e compatibili con la destinazione d'uso ad ufficio e purché per tipologia e dimensioni non determinino un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali. Nel caso in esame le *attività commerciali* presentano una tipologia di rischio comparabile a quella degli *uffici*, in quanto sono classificabili come attività commerciali prive di materiali infiammabili o di quantitativi significativi di materiali combustibili (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007).

In riferimento alla compresenza tra uffici e aule, presenti negli edifici F1 e F2, si ritiene che le *aule* non siano attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici; tuttavia la stessa regola tecnica ne consente la presenza, mediante l'istituto della deroga, essendo funzionali e compatibili con la destinazione d'uso ad ufficio e in quanto la tipologia e le dimensioni non determinano un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007).

In riferimento alla compresenza tra uffici e laboratori, presenti negli edifici F1 e C, si ritiene che i *laboratori* siano attività di pertinenza degli uffici, ma non essendo inclusi tra le attività accessorie ed essendo caratterizzati da una tipologia di rischio non comparabile con la destinazione d'uso ad ufficio, ne viene ammessa la compresenza solo ricorrendo all'istituto della deroga. La progettazione antincendio dei laboratori è stata impostata sulla base di schede redatte dagli utenti finali, che hanno indicato le caratteristiche delle lavorazioni previste in ogni locale laboratorio e le attrezzature/materiali utilizzati. Tali schede possono essere rese disponibili su richiesta.

In riferimento alla compresenza tra uffici e sale operatorie ad uso animale, presenti nell'edificio F1, si ritiene che le sale operatorie ad uso animale siano attività di pertinenza degli uffici, ma non essendo inclusi tra le attività accessorie ed essendo caratterizzati da una tipologia di rischio non comparabile con la destinazione d'uso ad ufficio, ne viene ammessa la compresenza solo ricorrendo all'istituto della deroga.

Misure Compensative

Per garantire che le attività commerciali presentino una tipologia di rischio comparabile a quella degli uffici, e che pertanto ne sia ammessa la compresenza, sono previste le seguenti misure compensative:

1. divieto di uso e stoccaggio di materiali infiammabili;
2. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) priva di comunicazione rispetto all'attività uffici;
3. limitazione della superficie lorda complessiva di ogni singola unità commerciale al di sotto del limite normativo di 400m² in modo tale da poter classificare le attività come non soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Per garantire che le aule presentino una tipologia di rischio comparabile a quella degli uffici, e che pertanto ne sia ammessa la compresenza, sono previste le seguenti misure compensative:

1. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) priva di comunicazione rispetto all'attività uffici;
2. installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio a copertura di tutta l'attività in analogia a quanto previsto per gli uffici, anche se non previsto normativamente dalla specifica regola tecnica delle scuole.

Per garantire che i laboratori/sale operatorie ad uso animale non determinino un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali degli uffici (Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007) e che pertanto ne sia ammessa la compresenza, sono previste le seguenti misure compensative:

1. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) rispetto all'attività uffici con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 maggiorate rispetto al requisito richiesto per gli uffici REI 60;
2. compartimentazione REI 120 dei locali contenenti solventi;
3. installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio in ogni locale dei laboratori;
4. installazione di un impianto di rivelazione di gas in ogni locale nel quale sono utilizzati gas infiammabili;
5. installazione di un sistema di sicurezza (saracinesca, elettrovalvole per intercettazione), che garantisca la chiusura dell'alimentazione del gas infiammabile in caso di attivazione dell'impianto di rivelazione;
6. installazione di un sistema di sicurezza (ventilazione autonoma per ricambio d'aria), che garantisca lo smaltimento del gas infiammabile eventualmente fuoriuscito nell'ambiente;
7. installazione di armadi ventilati per la conservazione delle sostanze infiammabili.

▪ **Lunghezza delle vie di uscita (punto 6.6 comma 1 del D.M. 22/02/2006)**

La lunghezza massima del percorso di esodo è fissata in:

- 45 m sino a raggiungere un luogo sicuro dinamico oppure l'esterno dell'attività;
- 30 m per raggiungere una scala protetta.

Motivo di deroga.

All'interno dell'edificio C sono presenti, al piano primo e al piano secondo, dei percorsi di esodo fino a scala protetta che non rispettano le prescrizioni normative.

Il suddetto punto della norma non può essere rispettato per esigenze distributive, gestionali e di fruizione degli spazi.

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un livello di illuminazione pari a 10 lux maggiore rispetto ai 5lux previsti normativamente;
2. installazione di una maggiore percentuale di materiali in classe 0 nei corridoi d'esodo pari a 90% rispetto al 50% previsto normativamente.

▪ **Scale** (punto 6.8 comma 4 del D.M. 22/02/2006)

Le rampe delle scale utilizzate per l'esodo devono essere rettilinee, non devono presentare restringimenti, devono avere non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini devono essere a pianta rettangolare, alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm. Sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di ri-poso almeno ogni quindici gradini e che la pedata del gradino sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

Motivo di deroga.

Le rampe delle scale esistenti ubicate tra gli edifici F1-F2 e l'edificio C non rispettano le dimensioni previste dal suddetto punto normativo, in particolare l'ultima rampa delle scale presenta 17 gradini consecutivi maggiori dei 15 gradini consecutivi previsti normativamente.

Si ricorre all'istituto della deroga in quanto i vani scala in oggetto risultano insediati in una struttura di tipo esistente, che assoggetta gli elementi per cui si va in deroga ad una condizione di "vincolo esistente".

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un livello di illuminazione pari a 10 lux maggiore rispetto ai 5lux previsti normativamente;
2. installazione di una migliore segnaletica di sicurezza rispetto a quella minima prevista dal D.Lgs 81/08. In particolare i gradini della scala dovranno essere segnalati mediante delle strisce gialle e nere per evidenziarne rispettivamente alzata e pedata.

▪ **Scala di sicurezza esterna** (p.to 1 D.M. 22/02/2006)

Scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e realizzata secondo i criteri sotto riportati:

- la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60. In alternativa la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra indicato.

Motivo di deroga.

Le rampe delle scale ubicate tra gli edifici F1, F2 e C, da classificarsi come scale di sicurezza esterne, risultano distaccate dalle pareti degli edifici serviti, ma non rispettano la distanza minima di 2,50m prevista normativamente.

Si ricorre all'istituto della deroga in quanto il vano scale risulta insediato in una struttura di tipo esistente, che assoggetta gli elementi per cui si va in deroga ad una condizione di "vincolo esistente".

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di tende EW, asservite all'impianto di rivelazione incendi, in corrispondenza di tutte le finestre che distano meno di 2,50m dalle scale in oggetto;
2. protezione REI 60 per tutte le pareti cieche che distano meno di 2,50m dalle scale in oggetto;
3. installazione di vetri e pareti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 60 in corrispondenza del percorso di collegamento delle scale alle porte di piano fino alla distanza di 2,50m dalla facciata degli edifici serviti.

Nella successiva progettazione antincendio gli elementi oggetto di deroga verranno opportunamente evidenziati in apposite sezioni riquadrate riportando, per ciascuno di essi, in maniera schematica, il punto normativo a cui non risulta possibile ottemperare, le relative motivazioni e le misure compensative previste.

A.5 UFFICI

(attività n.71 - C)

Nel presente paragrafo verranno analizzati gli uffici che occupano, in parte o interamente, tutti i piani dei tre edifici denominati F1, F2, C, caratterizzati da circa n. 2991 persone presenti.

L'attività in oggetto sarà analizzata conformemente alle disposizioni di cui al D.M. 22.02.2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici": essendo in presenza di un numero di persone presenti superiore a cinquecento (2991 > 500) si seguiranno in particolare le disposizioni normative di cui al **Titolo II** del suddetto decreto di riferimento.

A.5.1 GENERALITA' - TITOLO I

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al punto 1 del D.M. 22.02.2006.

Classificazione

In relazione al numero di presenze (2991 persone presenti) gli uffici sono classificati di tipo:
- tipo 5: con oltre 1000 presenze.

A.5.2 UFFICI DI NUOVA COSTRUZIONE CON OLTRE 500 PRESENZE - TITOLO II

Ubicazione (punto 3.1 comma 2 e 3 del D.M. 22/02/2006)

Generalità

Gli edifici destinati ad uffici sono ubicati nel rispetto delle distanze di sicurezza, stabilite dalle disposizioni vigenti, da altre attività che comportino rischi di esplosione o incendio.

I locali sono ubicati non oltre il primo piano interrato fino alla quota di -4,50 m rispetto al piano di riferimento, pertanto non saranno protetti mediante impianto di spegnimento automatico.

Gli uffici possono essere ubicati:

- c) in edifici isolati;
- d) in edifici a destinazione mista, purché sia fatta salva l'osservanza di quanto disposto nelle specifiche normative.

Gli edifici destinati ad uffici di tipo 4, di altezza antincendi superiore a 18 m, e quelli di tipo 5 devono possedere i requisiti di cui alla lettera a) del precedente comma 2.

Motivo di deroga

Gli uffici in oggetto, essendo classificati di tipo 5 (con oltre 1000 presenze), dovrebbero essere ubicati in edifici di tipo isolato, ossia destinato solo agli uffici e alle eventuali attività ad esso pertinenti (ovvero le attività esplicitamente elencate al punto 8 della norma come attività accessorie p.es. *autorimessa*).

Le "*caratteristiche dell'attività*", un complesso di edifici ad uso terziario aventi come *caratteristica intrinseca* la compresenza di attività di diversa natura, non consentono il rispetto del suddetto punto normativo; si evidenzia infatti la compresenza tra *uffici* e *attività commerciali, aule, laboratori*.

L'*autorimessa*, presente al piano interrato degli edifici F1 ed F2, è ammessa in quanto costituisce attività pertinente ricompresa tra le attività esplicitamente elencate al punto 8 della norma come attività accessorie.

Le *attività commerciali*, presenti al piano terra degli edifici F1 e D, non sono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, ma sono ammesse, secondo quanto riportato nella

Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007, se prive di materiali infiammabili o di quantitativi significativi di materiali combustibili.

Le aule, presenti al piano terra degli edifici F1 ed F2, non sono attività strettamente riconducibili a quelle di pertinenza degli uffici, ma sono ammesse, secondo quanto riportato nella Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007, se comparabili come tipologia di rischio in modo tale da non alterare le condizioni di sicurezza antincendio globali.

I laboratori, presenti in tutti e tre gli edifici F1, F2, C, sono attività di pertinenza degli uffici, ma non sono inclusi tra le attività accessorie e sono caratterizzati da una tipologia di rischio non comparabile con la destinazione d'uso ad ufficio.

Le sale operatorie ad uso animale, presenti nell'edificio F1, sono attività di pertinenza degli uffici, ma non sono inclusi tra le attività accessorie e sono caratterizzati da una tipologia di rischio non comparabile con la destinazione d'uso ad ufficio.

Misure Compensative

Per garantire l'ammissibilità della compresenza tra uffici e attività commerciali, secondo quanto riportato nella Lettera Circolare Prot. n. P571/4122 sott. 66/A dell'8 Maggio 2007, sono previste le seguenti misure compensative:

1. divieto di uso e stoccaggio di materiali infiammabili;
2. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) priva di comunicazione rispetto ai locali dell'attività uffici;
3. limitazione della superficie lorda complessiva di ogni singola unità commerciale al di sotto del limite normativo di 400m² in modo tale da poter classificare le attività come non soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Per garantire l'ammissibilità della compresenza tra uffici e aule, ovvero per fare in modo che le aule presentino una tipologia di rischio comparabile a quella degli uffici, sono previste le seguenti misure compensative:

1. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) priva di comunicazione rispetto all'attività uffici;
2. installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio a copertura di tutta l'attività in analogia a quanto previsto per gli uffici, anche se non previsto normativamente dalla specifica regola tecnica delle scuole.

Per garantire l'ammissibilità della compresenza tra uffici e laboratori/sale operatorie ad uso animale, ovvero per fare in modo che i laboratori non determinino un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali degli uffici, sono previste le seguenti misure compensative:

1. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) rispetto all'attività uffici con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 maggiorate rispetto al requisito richiesto per gli uffici REI 60;
2. compartimentazione REI 120 dei locali contenenti solventi;
3. installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio in ogni locale dei laboratori;
4. installazione di un impianto di rivelazione di gas in ogni locale nel quale sono utilizzati gas infiammabili;
5. installazione di un sistema di sicurezza (saracinesca, elettrovalvole per intercettazione), che garantisca la chiusura dell'alimentazione del gas infiammabile in caso di attivazione dell'impianto di rivelazione;
6. installazione di un sistema di sicurezza (ventilazione autonoma per ricambio d'aria), che garantisca lo smaltimento del gas infiammabile eventualmente fuoriuscito nell'ambiente;
7. installazione di armadi ventilati per la conservazione delle sostanze infiammabili.

Accesso all'area

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco, gli accessi alle aree dove sono ubicati gli uffici avranno i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,50 m;
- altezza libera: 4,00 m;
- raggio di volta: 13,00 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4,00 m).

Essendo gli uffici ubicati in edifici di altezza antincendio superiore a 12 m, sarà assicurata la possibilità di accostamento ad ognuno dei tre fabbricati, F1, F2, C: le autoscale dei Vigili del fuoco, dovranno raggiungere almeno una qualsiasi finestra o balcone di ogni piano di ogni edificio, purché ciò consenta di raggiungere tutti i locali di piano tramite percorsi interni al piano.

Separazioni - Comunicazioni

Salvo quanto disposto nelle specifiche disposizioni di prevenzione incendi, gli uffici di cui al presente titolo:

- a) possono comunicare direttamente con attività ad essi pertinenti non soggette ai controlli dei Vigili del fuoco di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151;
- b) possono comunicare tramite filtri a prova di fumo di caratteristiche almeno REI/EI 60 o spazi scoperti con le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, ad essi pertinenti; la suddetta limitazione non si applica alle seguenti attività ad uso esclusivo degli uffici per le quali si rimanda alle specifiche disposizioni previste nella presente regola tecnica:
 - vani di ascensori e montacarichi;
 - archivi e depositi di cui al punto 34 dell'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151;
- c) sono vietate le comunicazioni con altre attività ad essi non pertinenti (soggette o meno ai controlli dei Vigili del fuoco ai sensi del DM 16 febbraio 1982), dalle quali devono essere separati mediante elementi costruttivi di resistenza al fuoco almeno REI/EI 60 od altro valore maggiore se richiesto da specifiche disposizioni di prevenzione incendi.

Nel dettaglio vengono previste le seguenti comunicazioni:

- filtri a prova di fumo aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a **REI/EI 180** per la comunicazione tra uffici e autorimessa (att.75 - sup. 4640mq, costituente attività pertinente soggetta ai controlli di prevenzione incendi), in conformità ai requisiti di separazione previsti dal D.M. 01.02.1986. Tuttavia, non esistendo in commercio elementi di chiusura di analoghe caratteristiche di resistenza al fuoco, le porte presenteranno requisiti non inferiori a EI120.
- non sono previste comunicazioni tra gli uffici e le attività commerciali rispetto alle quali saranno separati mediante elementi costruttivi di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 120**.
- non sono previste comunicazioni tra gli uffici e le aule, rispetto alle quali saranno separati mediante elementi costruttivi di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 120**.
- filtri a prova di fumo aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a **REI/EI 120** per la comunicazione tra uffici e laboratori/sale operatorie ad uso animale (costituenti attività pertinenti), e realizzazione di separazione mediante elementi costruttivi di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 120** rispetto agli uffici stessi, secondo quanto previsto dalle misure compensative della richiesta di deroga al punto 3.1 comma 2 e 3 del D.M. 22/02/2006 sopra riportate.

Per le attività accessorie riportate nell'apposito paragrafo, soggette o meno ai controlli dei Vigili del fuoco ai sensi dell'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151, si applicano le disposizioni riportate allo stesso punto.

Caratteristiche costruttive

Resistenza al fuoco

Le strutture portanti ed i sistemi di compartimentazione garantiranno rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI secondo quanto riportato:

- piani interrati: **R e REI/EI 90**;
- edifici di altezza antincendi inferiore a 24 m: **R e REI/EI 60**.

Per le strutture ed i sistemi di compartimentazione delle aree a rischio specifico si applicano le disposizioni di prevenzione incendi all'uopo emanate nonché quanto stabilito dalla presente regola tecnica.

I requisiti di resistenza al fuoco dei singoli elementi strutturali e di compartimentazione, nonché delle porte e degli altri elementi di chiusura, devono essere valutati ed attestati in conformità al DM 7 agosto 2012.

Reazione al fuoco

1. I prodotti da costruzione rispondenti al sistema di classificazione europeo di cui al DM 10 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005), devono essere installati seguendo le prescrizioni e le limitazioni previste al comma successivo, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal DM 15 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005).
2. I materiali installati devono essere conformi a quanto di seguito specificato:
 - a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, è consentito l'impiego di materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti devono essere impiegati materiali di classe 0 (incombustibili). Nel caso in cui le vie di esodo orizzontali siano delimitate da pareti interne mobili, è consentito adottare materiali in classe 1 di reazione al fuoco eccedenti il 50 % della superficie totale a condizione che il piano sia protetto da impianto di spegnimento automatico;
 - b) in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, e le pareti interne mobili siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1, oppure di classe 2, se in presenza di impianti di spegnimento automatico o di sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione degli incendi;
 - c) i materiali di rivestimento combustibili, nonché i materiali isolanti in vista di cui alla successiva lettera f), ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, devono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini. Ferme restando le limitazioni previste alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di contro-soffitti e di pavimenti sopraelevati nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o 1-1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
 - d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1;
 - e) i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM;
 - f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore ad 1. Nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0, 1-1. I materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. È consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate

da elementi realizzati con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI/EI 30.

3. L'impiego dei prodotti da costruzione per i quali sono prescritti specifici requisiti di reazione al fuoco, deve avvenire conformemente a quanto previsto all'articolo 4 del DM 10 marzo 2005. I restanti materiali non ricompresi fra i prodotti da costruzione devono essere omologati ai sensi del DM 26 giugno 1984 (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984) e successive modifiche ed integrazioni.
4. È consentita la posa in opera di rivestimenti lignei delle pareti e dei soffitti, purché opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel DM 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992).

Compartimentazione

Gli edifici saranno suddivisi in compartimenti, anche su più piani, di superfici non eccedenti quanto previsto normativamente e riportato nella tabella al punto 5.3:

Altezza antin- cendi	Attività di cui al punto 3.1., comma 2, lettera a)	Attività di cui al punto 3.1., comma 2, lettera b)
sino a 12	6.000	4.000
da 12 a 24	4.000	3.000
da 24 a 54	2.000	1.500
oltre 54	1.000	1.000

Per gli edifici F1 ed F2, essendo l'altezza antincendio compresa tra 12m e 24m, la superficie massima di ogni singolo compartimento non sarà superiore a 3000mq.

Per l'edificio C, essendo l'altezza antincendio inferiore ai 12m, la superficie massima di ogni singolo compartimento non sarà superiore a 4000mq.

Per ogni edificio si individuano, ai vari piani, i seguenti compartimenti:

F1

- Piano interrato *Stabulario IOR*: S = 512mq < 3000mq;
- Piano terra *Stabulario IOR*: S = 2190mq < 3000mq;
- Piano terra *Unità Commerciale*: S = 135mq < 3000mq;
- Piano primo *Incubatore d'Impresa*: S = 2669mq < 3000mq;
- Piano secondo *Uffici/ Laboratori Rizzoli*: S = 2721mq < 3000mq;
- Piano terzo *Uffici/ Laboratori Rizzoli*: S = 2721mq < 3000mq;

F2

- Piano interrato *Servizi Arpa*: S = 460mq < 3000mq;
- Piano terra *Uffici Arpa*: S = 661mq < 3000mq;
- Piano terra *Uffici Protezione Civile*: S = 1108mq < 3000mq;
- Piano primo *Uffici Arpa/Protezione Civile*: S = 2368mq < 3000mq;
- Piano secondo *Uffici Arpa*: S = 2363mq < 3000mq;
- Piano terzo *Uffici Arpa*: S = 2363mq < 3000mq;

C

- Piano terra *Compartimento 1*: S = 1612mq < 4000mq;
- *Compartimento 2 (P.T - P.1° - P.2°)*: S = 2460mq < 4000mq;
- Piano terra *Compartimento 3*: S = 1150mq < 4000mq;
- *Compartimento 4 (P.1° - P.2° - P.C.)*: S = 3776mq < 4000mq;
- *Compartimento 5 (P.1° - P.2° - P.C.)*: S = 2262mq < 4000mq;

La separazione tra i vari compartimenti, pertinenti l'attività uffici, rispetterà il requisito minimo di resistenza al fuoco **R-EI90** per il piano interrato e il requisito **R-EI60** per i rimanenti piani.

Le separazioni e le comunicazioni con i locali a rischio specifico saranno congrue con quanto previsto dalle specifiche regole tecniche e con quanto riportato nell'apposita sezione – Attività accessorie.

Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

Affollamento

Il massimo affollamento ipotizzabile risulta dato da:

- aree destinate alle attività lavorative: 0,1 pers/mq incrementato del 10% e comunque pari almeno al numero degli addetti effettivamente presenti incrementato del 20%;
- spazi per riunioni, conferenze e simili: numero dei posti a sedere ed in piedi autorizzati, compresi quelli previsti per le persone con ridotte od impedito capacità motorie.

Non sono presenti aree ove è previsto l'accesso al pubblico.

In funzione del massimo affollamento differenziato per le diverse aree si avrà:

CORPO F1 → Area Rizzoli

- Piano interrato <i>Stabulario IOR</i> :	512mq x 0,1 = 52pers; (52/37,5 = 2 mod.)
- Piano terra <i>Stabulario IOR</i> :	1240mq x 0,1 = 124pers; (124/50 = 3 mod.)
- Piano terra <i>Unità Commerciale</i> :	135mq x 0,4 = 54pers.; (54/50 = 2 mod.);
- Piano primo <i>Incubatore d'Impresa</i> :	1743mq x 0,1 = 175pers.; (175/37,5 = 5 mod.)
- Piano secondo <i>Uffici/Laboratori Rizzoli</i> :	1872mq x 0,1 = 188pers.; (188/33 = 6 mod.)
- Piano terzo <i>Uffici/Laboratori Rizzoli</i> :	1812mq x 0,1 = 182pers.; (182/33 = 6 mod.)
TOTALE	<u>775pers.</u>

CORPO F2 → Area Arpa

- Piano interrato <i>Servizi ARPA</i> :	460mq x 0,1 = 46pers; (46/37,5 = 2 mod.)
- Piano terra <i>Uffici Arpa/Protezione Civile</i> :	1161mq x 0,1 = 117pers; (117/50 = 3 mod.)
- Piano primo <i>Uffici Arpa</i> :	1561mq x 0,1 = 157pers.; (157/37,5 = 5 mod.)
- Piano secondo <i>Uffici Arpa</i> :	1586mq x 0,1 = 159pers.; (159/33 = 5 mod.)
- Piano terzo <i>Uffici Arpa</i> :	<u>1586mq x 0,1 = 159pers.; (159/33 = 5 mod.)</u>
TOTALE	<u>638pers.</u>

CORPO C → Area Enea

- Piano terra <i>Uffici/Laboratori</i> :	2184mq x 0,1 = 219pers.; (219/50 = 5 mod.)
- Piano primo <i>Uffici</i> :	2155mq x 0,1 = 216pers.; (216/37,5 = 6 mod.)
- Piano secondo <i>Uffici</i> :	<u>2323mq x 0,1 = 233pers.; (233/33 = 8 mod.)</u>
TOTALE	<u>668pers.</u>

L'affollamento totale per gli uffici, escludendo quindi le aule e l'autorimessa, risulta essere pari a **circa 2081 persone.**

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso, intesa come il numero massimo di persone che in un sistema di vie di uscita si assumono possano defluire attraverso un uscita di "modulo uno", risulta:

- 50 per il piano terra;
- 37,5 per il piano interrato e piano 1°;
- 33 per i piani 2° e 3°.

Sistemi di vie di uscita

Sarà previsto un sistema organizzato di vie di uscita, dimensionato in base al massimo affollamento previsto ed alle capacità di deflusso stabilite. Il sistema di vie di uscita sarà organizzato per il deflusso rapido ed ordinato degli occupanti all'esterno dell'edificio. Il percorso comprenderà corridoi, vani di accesso alle scale e di uscita all'esterno, scale, rampe e passaggi.

L'altezza dei percorsi sarà non inferiore a 2m. La larghezza utile dei percorsi sarà misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori; la misurazione della larghezza, sia dei percorsi che delle uscite, va eseguita nel punto più stretto della luce. Tra gli elementi sporgenti non saranno considerati quelli posti ad un'altezza superiore a 2m ed i corrimano con sporgenza non superiore ad 8cm.

Le vie di uscita saranno tenute sgombre da materiali che possono costituire impedimento al regolare deflusso delle persone.

I pavimenti in genere ed i gradini in particolare non avranno superfici sdruciolevoli. Lungo i percorsi d'esodo non saranno installati specchi che possono trarre in inganno sulla direzione dell'uscita. Le superfici trasparenti saranno idoneamente segnalate.

Ad ogni piano, ove hanno accesso persone con ridotte o impedito capacità motorie, ad eccezione del piano di riferimento, sarà previsto almeno uno spazio calmo. Gli spazi calmi saranno dimensionati in base al numero di utilizzatori previsto dalle normative vigenti. Nel caso in esame sarà predisposto almeno uno spazio calmo per ogni piano e per ciascuno dei tre edifici capace di contenere n.1 carrozzina.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti e separanti dello spazio calmo saranno almeno pari a quelle richieste per l'edificio.

Numero di uscite

Ogni piano di ciascun edificio sarà dotato di un numero di uscite non inferiore a due poste in punti ragionevolmente contrapposti.

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza utile delle vie di uscita sarà multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (1,20 m). La misurazione della larghezza delle uscite sarà eseguita nel punto più stretto della luce.

La larghezza totale delle uscite da ogni piano, espressa in numero di moduli, è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso del piano e risulta essere pari a:

Edificio	Piano	Larghezza vie di uscita	moduli richiesti	moduli esistenti
F1	Piano Interrato	$L=(A/37.5) \times 0.60 = (52/37.5) \times 0.60 = 0.832$	2	6
	Piano Terra	$L=(A/50) \times 0.60 = (124/50) \times 0.60 = 1.488$	3	15
	Piano Primo	$L=(A/37.5) \times 0.60 = (175/37.5) \times 0.60 = 2.80$	5	10
	Piano Secondo	$L=(A/33) \times 0.60 = (188/33) \times 0.60 = 3.418$	6	12
	Piano Terzo	$L=(A/33) \times 0.60 = (182/33) \times 0.60 = 3.309$	6	12
F2	Piano Interrato	$L=(A/37.5) \times 0.60 = (46/37.5) \times 0.60 = 0.736$	2	6
	Piano Terra	$L=(A/50) \times 0.60 = (117/50) \times 0.60 = 1.404$	3	15
	Piano Primo	$L=(A/37.5) \times 0.60 = (157/37.5) \times 0.60 = 2.512$	5	16
	Piano Secondo	$L=(A/33) \times 0.60 = (159/33) \times 0.60 = 2.891$	5	12
	Piano Terzo	$L=(A/33) \times 0.60 = (159/33) \times 0.60 = 2.891$	5	12
C	Piano Terra	$L=(A/50) \times 0.60 = (219/50) \times 0.60 = 2.628$	5	40
	Piano Primo	$L=(A/37.5) \times 0.60 = (216/37.5) \times 0.60 = 3.456$	6	20
	Piano Secondo	$L=(A/33) \times 0.60 = (233/33) \times 0.60 = 4.236$	8	20

in cui:

- "A " rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);

- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 37,5, capacità di deflusso piano interrato e piano 1°, indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio,tenendo conto del tempo di evacuazione.
50, capacità di deflusso piano terra, indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio,tenendo conto del tempo di evacuazione.
33, capacità di deflusso piani 2°-3°, indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio,tenendo conto del tempo di evacuazione.

Essendo in presenza di edifici con tre/quattro piani fuori terra la larghezza totale delle vie di uscita, che immettono in luogo sicuro all'aperto, sarà calcolata prendendo in riferimento il numero massimo di persone presenti nei due piani consecutivi aventi maggiore affollamento.

Per l'edificio F1 si considerano il piano secondo e terzo:

piano secondo: 188 persone
piano terzo: 182 persone → n. 12 moduli richiesti < n.12 moduli esistenti

Per l'edificio F2 si considerano il piano secondo e terzo:

piano secondo: 159 persone
piano terzo: 159 persone → n. 10 moduli richiesti < n.12 moduli esistenti

Per l'edificio C si considerano il piano primo e secondo:

piano primo: 216 persone
piano secondo: 233 persone → n. 14 moduli richiesti < n.20 moduli esistenti

Nel computo della larghezza delle uscite sono conteggiate anche le porte d'ingresso, quando queste sono apribili verso l'esterno.

Lunghezza delle vie di uscita (punto 6.6 comma 1 del D.M. 22/02/2006)

La lunghezza dei corridoi ciechi non sarà superiore a 15 m.

La lunghezza massima del percorso di esodo risulta:

- 45 m sino a raggiungere un luogo sicuro dinamico oppure l'esterno dell'attività;
- 30 m per raggiungere una scala protetta.

La misurazione della lunghezza va effettuata dalla porta di uscita di ciascun locale con presenza di persone e da ogni punto degli spazi comuni (atri, disimpegno, uffici senza divisori, ecc.) sino a luogo sicuro o scala protetta.

Motivo di deroga.

All'interno dell'edificio C sono presenti, al piano primo e al piano secondo, n.4 percorsi di esodo per il raggiungimento della scala protetta denominata C1, che non rispettano le prescrizioni normative: lunghezza massima pari a 34,20m > 30m.

Il suddetto punto della norma non può essere rispettato per esigenze distributive, gestionali e di fruizione degli spazi ("caratteristiche dell'attività").

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un livello di illuminazione pari a 10 lux maggiore rispetto ai 5lux previsti normativamente;
2. installazione di una maggiore percentuale di materiali in classe 0 nei corridoi d'esodo pari a 90% rispetto al 50% previsto normativamente.

Porte

Le porte delle uscite di sicurezza si apriranno nel senso dell'esodo a semplice spinta. I battenti delle porte, quando aperti, non devono ostruire passaggi, corridoi e pianerottoli.

Qualora le porte di ingresso vengano utilizzate come uscite di sicurezza, possono anche essere:

- di tipo girevole, se accanto è installata una porta apribile a spinta verso l'esterno;
- di tipo scorrevole con azionamento automatico, unicamente se possono essere aperte a spinta verso l'esterno (con dispositivo appositamente segnalato) e restare in posizione di apertura quando manca l'alimentazione elettrica.

Le porte che danno sulle scale non si apriranno direttamente sulle rampe, ma sul pianerottolo senza ridurne la larghezza. Le superfici trasparenti delle porte saranno costituite da materiali di sicurezza ed saranno idoneamente segnalate. Le porte di accesso alle scale, e quelle che immettono all'esterno o in luogo sicuro, si apriranno nel verso dell'esodo a semplice spinta.

Scale (punto 6.8 comma 4 del D.M. 22/02/2006)

I vani scala, in funzione dell'altezza antincendio dei tre edifici, ovunque inferiore ai 24m, risulteranno:

- di tipo protetto.

Non sono ammesse scale di tipo aperto avendo i tre edifici più di due piani fuori terra.

Le caratteristiche di resistenza al fuoco saranno conformi almeno a quanto stabilito nella sezione – *Resistenza al fuoco*: **R-EI90** per il piano interrato e **R-EI60** per i rimanenti piani fuori terra.

I vani scala saranno provvisti di aperture di aerazione in sommità (a parete o a soffitto) di superficie non inferiore ad 1 mq, con sistema di apertura degli infissi comandato sia automaticamente da rivelatori di incendio, che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alle scale, in posizione segnalata.

Le rampe delle scale utilizzate per l'esodo saranno rettilinee, non presenteranno restringimenti, avranno non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini saranno a pianta rettangolare,alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm.

Motivo di deroga.

A servizio del complesso sono presenti: n.4 vani scala per l'edificio F1, n.4 vani scala per l'edificio F2 e n.4 vani scala per l'edificio C che essendo di nuova realizzazione rispettano le caratteristiche riportate dalla norma. Inoltre sono presenti n.4 vani scala, ubicati nelle strutture di collegamento tra gli edifici F1 ed F2 e l'edificio C, caratterizzati ciascuno da una coppia di scale le cui rampe non rispettano le dimensioni previste dal suddetto punto normativo, in quanto presentano n.17 gradini consecutivi superiori ai 15 gradini ammessi normativamente.

Si ricorre all'istituto della deroga in quanto i n.4 vani scala in oggetto risultano insediati in una struttura di tipo esistente, che assoggetta gli elementi per cui si va in deroga ad una condizione di "vincolo esistente".

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un livello di illuminazione pari a 10 lux maggiore rispetto ai 5lux previsti normativamente;
2. installazione di una migliore segnaletica di sicurezza rispetto a quella minima prevista dal D.Lgs 81/08. In particolare i gradini della scala dovranno essere segnalati mediante delle strisce gialle e nere per evidenziarne rispettivamente alzata e pedata.

Scala di sicurezza esterna (p.to 1 D.M. 22/02/2006)

Scala totalmente esterna, rispetto al fabbricato servito, munita di parapetto regolamentare e realizzata secondo i criteri sotto riportati:

- i materiali devono essere incombustibili;
- la parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli eventuali infissi, deve possedere, per una larghezza pari alla proiezione della scala, incrementata di 2,5 m per ogni lato, requisiti di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 60**. In alternativa la scala esterna deve distaccarsi di 2,5 m dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte di piano tramite passerelle protette con setti laterali, a tutta altezza, aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a quanto sopra indicato.

Motivo di deroga

I n.4 vani scala, ubicati nelle strutture di collegamento tra gli edifici F1 ed F2 e l'edificio C, caratterizzati ciascuno da una coppia di scale, si classificano come scale di sicurezza esterne e risultano distaccate dalle pareti degli edifici serviti, ma non rispettano la distanza minima di 2,50m prevista normativamente.

Si ricorre all'istituto della deroga in quanto i n.4 vani scala in oggetto risultano insediati in una struttura di tipo esistente, che assoggetta gli elementi per cui si va in deroga ad una condizione di "vincolo esistente".

Misure Compensative

Per l'impossibilità di poter garantire il rispetto di tale requisito normativo, sono state previste le seguenti misure di sicurezza compensative:

1. installazione di tende EW, asservite all'impianto di rivelazione incendi, in corrispondenza di tutte le finestre dei fabbricati F1 ed F2 che distano meno di 2,50m dalle scale in oggetto;
2. protezione REI 60 per tutte le pareti cieche dei fabbricati F1 ed F2 che distano meno di 2,50m dalle scale in oggetto;
3. installazione di vetri e pareti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 60 in corrispondenza del percorso di collegamento delle scale alle porte di piano dell'edificio C fino alla distanza di 2,50m dalla facciata dell'edificio stesso.

Impianti di sollevamento – Scale mobili

Le caratteristiche dei vani degli impianti di sollevamento risponderanno alle specifiche disposizioni vigenti di prevenzione incendi.

Gli impianti di sollevamento (ascensori e montacarichi) non saranno utilizzati in caso d'incendio, ad eccezione degli ascensori antincendio e di soccorso.

Gli ascensori non saranno computati ai fini del dimensionamento delle vie di uscita. Verrà previsto, in caso di incendio, un sistema automatico che comandi il riporto degli ascensori al piano di riferimento.

Essendo previste scale di tipo protetto i vani corsa degli impianti di sollevamento saranno almeno di tipo protetto con caratteristiche REI/EI in funzione dell'altezza dell'edificio: almeno **R-EI90** per il piano interrato e **R-EI 60** per i rimanenti piani.

A servizio dell'edificio F1 sono presenti n.4 ascensori inseriti all'interno di tre dei quattro vani scala protetti, che pertanto non necessitano di compartimentazione secondo quanto riportato nella Lettera Circolare Prot. n. P694 /4122 sott. 66/A del 19 Giugno 2006. Inoltre sono presenti n.3 ascensori a servizio dei soli piano interrato/piano terra dell'attività che presenteranno un vano corsa di tipo protetto le cui caratteristiche di resistenza al fuoco, almeno **R-EI90** per il piano interrato e **R-EI 60** per i rimanenti piani, saranno congrue con quanto previsto nella sezione – *Resistenza al fuoco*.

A servizio dell'edificio F2 sono presenti n.3 ascensori inseriti all'interno di due dei quattro vani scala protetti, che pertanto non necessitano di compartimentazione secondo quanto riportato nella Lettera Circolare Prot. n. P694 /4122 sott. 66/A del 19 Giugno 2006.

A servizio dell'edificio C sono presenti n.2 ascensori e n.1 montacarichi, che presenteranno un vano corsa di tipo protetto le cui caratteristiche di resistenza al fuoco almeno **R-EI 60** saranno congrue con quanto previsto nella sezione – *Resistenza al fuoco*.

Gli ascensori/montacarichi risponderanno alle specifiche *disposizioni generali* di prevenzione incendi di cui al D.M. 15/09/2005.

- Le pareti del vano di corsa, le pareti del locale del macchinario, se esiste, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, ivi compresi porte e portelli di accesso, nel caso in cui non debbano partecipare alla compartimentazione dell'edificio, saranno comunque costituiti da materiale non combustibile.
- Le pareti del locale del macchinario, se esiste, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, ivi comprese le loro porte e botole di accesso, se posti in alto ed esigenze di compartimentazione lo richiedano, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco uguali o superiori a quelle richieste per le pareti del vano di corsa con il quale comunicano.
- I setti di separazione, tra vano di corsa e locale del macchinario, se esiste, o locale delle pulegge di rinvio, se esiste, saranno realizzati con materiale non combustibile; i fori di comunicazione, attraverso detti setti per passaggio di funi, cavi o tubazioni, avranno le dimensioni minime indispensabili.
- All'interno del vano di corsa, del locale del macchinario, se esiste, del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, e delle aree di lavoro, destinate agli impianti di sollevamento, non ci saranno tubazioni o installazioni diverse da quelle necessarie al funzionamento o alla sicurezza dell'impianto come prescritto dalla direttiva 95/16/CE.
- L'intelaiatura di sostegno della cabina sarà realizzata con materiale non combustibile. Le pareti, il pavimento ed il tetto saranno costituiti da materiali di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.
- Le aree di sbarco protette, realizzate negli edifici quando necessario davanti agli accessi di piano degli impianti di sollevamento, nonché nell'eventuale piano predeterminato d'uscita, saranno tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse.

In particolare per quanto riguarda la tipologia di *vano protetto* (p.to 3.2 – *Vano protetto*), saranno rispettati i seguenti requisiti:

- Le pareti del vano di corsa, comprese le porte di piano, le porte di soccorso e porte e portelli d'ispezione, le pareti del locale del macchinario, se esiste, le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, nonché gli spazi del macchinario e le aree di lavoro, se disposti fuori del vano di corsa, avranno le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento; gli eventuali fori di passaggio di funi, cavi e tubi relativi all'impianto, che debbono attraversare gli elementi di separazione resistenti al fuoco, avranno le dimensioni minime indispensabili in relazione a quanto stabilito nelle disposizioni generali;
- Tutte le porte di piano, d'ispezione e di soccorso saranno a chiusura automatica ed avranno le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento.

In particolare per quanto riguarda l'*areazione* (p.to 5 – *Aerazione*) del vano di corsa, del locale del macchinario, se esiste, del locale delle pulegge di rinvio, se esiste, e/o degli spazi del macchinario dovranno essere fra loro separate e aperte direttamente, o con canalizzazioni anche ad andamento sub-orizzontale, verso spazi scoperti a condizione che sia garantito il tiraggio. Le canalizzazioni dovranno essere realizzate con materiale non combustibile.

L'aerazione del vano di corsa, degli spazi del macchinario o dei locali del macchinario e/o delle pulegge di rinvio, se esistono, dovrà essere permanente e realizzata mediante aperture, verso spazi

scoperti, non inferiori al 3% della superficie in pianta del vano di corsa e dei locali, con un minimo di:

- 0,20 m² per il vano di corsa;
- 0,05 m² per il locale del macchinario, se esiste, e per il locale delle pulegge di rinvio, se esiste.

Dette aperture dovranno essere realizzate nella parte alta delle pareti del vano e/o dei locali da aerare e devono, inoltre, essere protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali vari, volatili ecc.); tali protezioni non dovranno consentire il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm. Quando il vano di corsa sarà aperto su spazi scoperti, per esso non sarà richiesta aerazione.

La canalizzazione di aerazione del vano può attraversare il locale del macchinario, se esiste, o delle pulegge di rinvio; allo stesso modo la canalizzazione di aerazione degli ambienti contenenti il macchinario o del locale del macchinario, se esiste, può attraversare il vano di corsa ed il locale delle pulegge di rinvio o altri locali interni dell'edificio, purché garantisca la prevista compartimentazione.

In particolare per quanto riguarda le *misure di protezione attiva* (p.to 6 – *Misure di protezione attiva*) gli impianti di sollevamento, se in vano protetto quando le esigenze di compartimentazione dell'edificio lo richiedono, prima che la temperatura raggiunga un valore tale da comprometterne il funzionamento, previo comando proveniente dal sistema di rilevazione di incendio dell'edificio, invieranno la cabina al piano predeterminato di uscita e permetteranno a qualunque passeggero di uscire.

In prossimità dell'accesso agli spazi e/o al locale del macchinario dovrà essere disposto un estintore di classe 21A89BC, idoneo per l'uso in presenza d'impianti elettrici.

Ascensori antincendio

Non saranno previsti né ascensori antincendio né, in aggiunta, ascensori di sicurezza avendo i tre edifici altezza antincendio inferiore a 32 m.

Aerazione

Gli edifici, ai fini antincendio, saranno dotati di aerazione secondo le vigenti norme di buona tecnica; ove non sia possibile l'aerazione naturale si farà ricorso a quella meccanica con impianto di immissione e di estrazione, in grado di funzionare anche in caso di emergenza.

Attività accessorie

Locali per riunioni e trattenimenti

Ai locali destinati a riunioni, conferenze, trattenimenti in genere pertinenti l'attività adibita ad ufficio, che sono caratterizzati da un numero di posti <100 e quindi non soggetti all'osservanza delle disposizioni relative ai locali di pubblico spettacolo, si applicano le seguenti disposizioni.

Ubicazione

I locali non sono ubicati al piano interrato, ma solo ai vari piani fuori terra e pertanto non necessitano di essere protetti mediante impianto di spegnimento automatico e di disporre di uscite ubicate lungo il perimetro che immettano in luoghi sicuri dinamici.

Parti comunicanti

Fatto salvo quanto previsto in altri punti della specifica regola tecnica e nelle disposizioni di prevenzione incendi relative alle aree a rischio specifico, saranno ammesse le seguenti comunicazioni:

- a) locali con capienza fino a 100 persone: comunicazione diretta con altri ambienti dell'attività. Negli edifici in oggetto non sono presenti locali per riunioni, non aperti al pubblico, caratterizzati da una capienza superiore a 100 persone e che pertanto necessitino di una compartimentazione.

Requisiti di reazione al fuoco dei materiali

Per quanto concerne i requisiti di reazione al fuoco dei materiali si applicano le prescrizioni previste per i locali di pubblico spettacolo.

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali saranno le seguenti:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0;
- b) in tutti gli altri ambienti è consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1;
- c) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1;
- d) le poltrone ed i mobili imbottiti saranno di classe 1 IM;
- e) i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili saranno di classe non superiore a 2;
- f) i materiali isolanti in vista, con componente isolante direttamente esposto alle fiamme, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1; nel caso di materiale isolante in vista, con componente isolante non direttamente esposto alle fiamme, sono ammesse le classi di reazione al fuoco 0-1, 1-0,1-1;
- g) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco, saranno messi in opera in aderenza agli elementi costruttivi o riempiendo con materiale incombustibile eventuali intercapedini. Ferme restando le limitazioni di cui alla precedente lettera a), è consentita l'installazione di controsoffitti nonché di materiali di rivestimento e di materiali isolanti in vista, posti non in aderenza agli elementi costruttivi, purché abbiano classe di reazione al fuoco non superiore ad 1 e siano omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco;
- h) i materiali di cui alle lettere precedenti saranno omologati ai sensi del decreto del Ministro dell'interno 26 giugno 1984 (S.O. Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984);
- i) qualora siano previsti effettivi accorgimenti migliorativi delle condizioni globali di sicurezza dei locali, quali efficaci sistemi di smaltimento dei fumi asserviti ad impianti di rivelazione automatica degli incendi e/o impianti di spegnimento automatico, può consentirsi l'impiego di materiali di classe 1, 2 e 3 in luogo delle classi 0, 1 e 2 precedentemente indicate, con esclusione dei tendaggi, controsoffitti e materiali di rivestimento posti non in aderenza per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1, nonché delle poltrone e dei mobili imbottiti per i quali è ammessa esclusivamente la classe 1 IM;
- l) è consentita la posa in opera, a parete e a soffitto, di rivestimenti lignei opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto del Ministro dell'interno 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);
- m) per il palcoscenico e la sala è ammesso il pavimento in legno; negli altri ambienti tale tipo di pavimento può essere consentito purché stabilmente aderente a strutture non combustibili o rivestite con materiali di classe 0;
- n) è consentito l'impiego del legno per i serramenti esterni ed interni;
- o) i lucernari avranno vetri retinati oppure saranno costruiti in vetrocemento o con materiali combustibili purché di classe 1 di reazione al fuoco;
- p) i materiali isolanti installati all'interno di intercapedini devono essere incombustibili. È consentita l'installazione di materiali isolanti combustibili all'interno di intercapedini delimitate da strutture realizzate con materiali incombustibili ed aventi resistenza al fuoco almeno REI 30.

Misure per l'evacuazione in caso di emergenza

L'affollamento massimo ipotizzabile, in quei locali in cui le persone trovano posto in sedili distribuiti in file, gruppi e settori, è determinato dal numero di posti; negli altri casi viene fissato pari a quanto risulta in base ad una densità di affollamento non superiore a 0,7 persone/mq da dichiarare a cura del titolare dell'attività.

I locali devono disporre di un sistema organizzato di vie d'esodo avente le seguenti caratteristiche: i locali con capienza complessiva tra 50 e 100 persone saranno dotati di almeno due uscite, la cui larghezza sia conforme alle vigenti norme di prevenzione incendi per i locali di pubblico spettacolo, che immettano nel sistema di vie di esodo del piano;

- i locali con capienza inferiore a 50 persone possono essere serviti da una sola uscita, di larghezza pari almeno a 1,20 m, che immetta nel sistema di vie di uscita del piano;
- i locali con capienza fino a 25 persone possono essere serviti da una sola uscita, di larghezza non inferiore a 0,80 m, senza l'obbligo di apertura della porta nel verso dell'esodo.

Distribuzione dei posti a sedere

Per i locali con capienza superiore a 50 persone, la distribuzione dei posti a sedere sarà conforme alle vigenti disposizioni per i locali di pubblico spettacolo. Saranno ammesse particolari sistemazioni distributive, funzionali alle esigenze del caso, purché non costituiscano impedimento ed ostacolo per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza.

Locali per servizi logistici

Non sono presenti locali destinati alla distribuzione o consumazione dei pasti con annessi impianti di cucina e/o lavaggio delle stoviglie alimentati a combustibile liquido o gassoso.

Non sono presenti zone adibite a foresteria.

Archivi e depositi

Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 15 mq.

E' prevista la presenza di locali destinati ad archivi e depositi di materiali combustibili di superficie non eccedente i 15 mq, anche privi di aerazione naturale, che avranno le seguenti caratteristiche:

- gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 30**;
- i locali saranno protetti con rivelatori di incendio collegati all'impianto di segnalazione e allarme;
- all'esterno dei locali, in prossimità della porta di accesso, sarà 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.

Tali archivi sono presenti ai vari piani degli edifici **F1** ed **F2**.

Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie fino a 50 mq.

E' prevista la presenza di locali destinati ad archivi e depositi di materiali combustibili di superficie non eccedente i 50 mq che avranno le seguenti caratteristiche:

- gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco almeno **REI/EI 60**;
- la superficie di aerazione naturale non sarà inferiore ad 1/40 della superficie in pianta. Ove non sarà possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superficie predetto, si farà ricorso all'aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, e sarà comunque assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta. L'aerazione naturale potrà essere ottenuta anche tramite camini di ventilazione;
- i locali saranno protetti con rivelatori di incendio collegati all'impianto di segnalazione e allarme;

- sia all'interno che all'esterno dei locali, in prossimità delle porte di accesso, sarà posizionato almeno un estintore portatile avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B;
- il carico di incendio sarà limitato a 60 Kg/mq.

Tali archivi sono presenti ai vari piani degli edifici **F1, F2 e C**.

Archivi e depositi di materiali combustibili con superficie oltre i 50 mq.

E' prevista la presenza di locali destinati ad archivi e depositi di materiali combustibili di superficie eccedente i 50 mq che avranno le seguenti caratteristiche:

- la superficie lorda di ogni singolo locale non sarà superiore a 1000 mq per i piani fuori terra e a 500 mq per i piani interrati;
- gli elementi di separazione e le porte di accesso, munite di dispositivo di autochiusura, avranno caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con il carico di incendio e comunque almeno **REI/EI 90**;
- la superficie di aerazione naturale non sarà inferiore ad 1/40 della superficie in pianta. Ove non sarà possibile raggiungere per l'aerazione naturale il rapporto di superficie predetto, si farà ricorso all'aerazione meccanica con portata di 3 volumi ambiente/ora, da garantire anche in situazioni di emergenza, e sarà comunque assicurata una superficie di aerazione naturale pari almeno al 25% di quella richiesta. L'aerazione naturale potrà essere ottenuta anche tramite camini di ventilazione;
- il deposito sarà protetto da impianto automatico di rivelazione, segnalazione ed allarme;
- all'interno di ogni locale sarà previsto un congruo numero di estintori portatili aventi carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B;
- il carico di incendio sarà limitato a 60 Kg/mq.

Per depositi con carico di incendio superiore a 60 kg/mq, ovvero con superficie superiore a 200 mq, saranno rispettate le seguenti ulteriori condizioni:

- l'accesso avverrà dall'esterno, attraverso spazio scoperto o intercapedine antincendio, oppure dall'interno, tramite filtro a prova di fumo;
- l'aerazione, esclusivamente di tipo naturale, sarà ricavata su parete attestata su spazio scoperto ovvero, per i locali interrati, su intercapedine antincendio;
- il locale sarà protetto da impianto di spegnimento automatico.

Tali archivi sono presenti ai vari piani degli edifici **F1 ed F2**.

Depositi di sostanze infiammabili

Saranno ubicati quando possibile al di fuori del volume dell'edificio in apposito edificio dedicato, separato ed isolato. È consentito detenere, all'interno del volume dell'edificio, in armadi metallici dotati di bacino di contenimento, prodotti liquidi infiammabili, strettamente necessari per le esigenze igienico-sanitarie. Tali armadi saranno ubicati nei locali deposito dotati della prescritta superficie di aerazione naturale.

Motivo di deroga

A causa delle specifiche caratteristiche intrinseche delle attività insediate negli edifici appartenenti il complesso edilizio, sono presenti, in particolare negli edifici F1 e C, dei *laboratori* nei quali sono stoccati e/o manipolati liquidi infiammabili, gas tecnici, gas medicali in quantità superiori a quelle normalmente consentite per le esigenze igienico-sanitarie.

Misure Compensative

Sono state previste in sede di deroga, data la non ammissibilità della compresenza tra *uffici* e *laboratori*, alcune misure compensative per garantire che i *laboratori* non determinino un'alterazione delle condizioni di sicurezza antincendio globali degli *uffici*:

1. realizzazione di una opportuna compartimentazione (a solaio e a parete) rispetto all'attività uffici con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120 maggiorate rispetto al requisito richiesto per gli uffici REI 60;
2. compartimentazione REI 120 dei locali contenenti solventi;
3. installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendio in ogni locale dei laboratori;
4. installazione di un impianto di rivelazione di gas in ogni locale nel quale sono utilizzati gas infiammabili;
5. installazione di un sistema di sicurezza (saracinesca, elettrovalvole per intercettazione), che garantisca la chiusura dell'alimentazione del gas infiammabile in caso di attivazione dell'impianto di rivelazione;
6. installazione di un sistema di sicurezza (ventilazione autonoma per ricambio d'aria), che garantisca lo smaltimento del gas infiammabile eventualmente fuoriuscito nell'ambiente;
7. installazione di armadi ventilati per la conservazione delle sostanze infiammabili.

Autorimesse

L'autorimessa presente al piano interrato degli edifici F1 ed F2, di pertinenza dell'attività, sarà realizzata nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi e verrà analizzata nel paragrafo *A.6 Autorimessa*.

Servizi tecnologici

Impianto di produzione calore

L'impianto di produzione di calore, ubicato nella Centrale Tecnologica, sarà realizzato a regola d'arte e nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi. Per la sua specifica trattazione si veda il capitolo *A.8.1 Centrale Termica*.

Sarà vietato l'utilizzo di apparecchi portatili funzionanti a combustibile liquido o gassoso per il riscaldamento dei locali; saranno altresì vietati i caminetti e qualsiasi altra fonte di calore a fiamma libera.

Impianto di condizionamento e ventilazione

Generalità

L'impianto di condizionamento e/o di ventilazione, ubicato nella Centrale Tecnologica, sarà di tipo centralizzato. Per la sua specifica trattazione si veda il capitolo *A.8.6 Centrale Termofrigorifera*.

Tale impianto possiederà requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- non alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Tali obiettivi si considereranno raggiunti se gli impianti verranno realizzati a regola d'arte e conformemente a quanto di seguito riportato.

Impianti centralizzati

Le unità di trattamento dell'aria e i gruppi frigoriferi non saranno installati nei locali dove sono ubicati gli impianti di produzione calore.

I gruppi frigoriferi saranno installati in appositi locali, realizzati con strutture di separazione di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a **REI/EI 60** ed accesso direttamente dall'esterno o tramite disimpegno aerato di analoghe caratteristiche, munito di porte **REI/EI 60** dotate di congegno di autochiusura.

L'aerazione nei locali nei quali saranno installati i gruppi frigoriferi non sarà inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale.

Nei gruppi frigoriferi saranno utilizzati come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili e non tossici. I gruppi refrigeratori che utilizzano soluzioni acquose di ammoniaca saranno installati solo all'esterno dei fabbricati o in locali aventi caratteristiche analoghe a quelle delle centrali termiche alimentate a gas.

Le centrali frigorifere destinate a contenere gruppi termorefrigeratori ad assorbimento a fiamma diretta rispetteranno le disposizioni di prevenzione incendi in vigore per gli impianti di produzione calore, riferite al tipo di combustibile impiegato.

Non sarà consentito utilizzare aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico.

Condotte di distribuzione e ripresa aria

Le condotte di distribuzione e ripresa aria devono essere conformi al DM 31 marzo 2003 (Gazzetta Ufficiale n. 86 del 12 aprile 2003).

Le condotte non attraverseranno:

- luoghi sicuri, che non siano a cielo libero;
- vani scala e vani ascensore;
- locali che presentino pericolo d'incendio, di esplosione e di scoppio.

Qualora, per tratti limitati, non fosse possibile rispettare quanto sopra indicato, le condotte saranno separate con strutture **REI/EI** di classe pari al compartimento interessato ed intercettate con serrande tagliafuoco aventi analoghe caratteristiche.

Qualora le condotte attraversino elementi costruttivi che delimitano i compartimenti, nelle condotte sarà installata, in corrispondenza degli attraversamenti, una serranda avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da rivelatori di fumo; inoltre tale serranda sarà collegata alla centrale di controllo e segnalazione che ne comandi la chiusura in caso d'incendio.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte sarà sigillato con materiale incombustibile senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Dispositivi di controllo

Ogni impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

Inoltre, gli impianti a ricircolo d'aria, a servizio di più compartimenti, saranno muniti, all'interno delle condotte, di rivelatori di fumo che comandino automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco.

L'intervento dei rivelatori sarà segnalato nella centrale di controllo.

L'intervento dei dispositivi, sia manuali che automatici, non permetterà la rimessa in funzione dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.

Schemi funzionali

Per ciascun impianto sarà predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di elementi e/o strutture resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- l'ubicazione di rivelatori di fumo e del comando manuale;

- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza.

Impianti localizzati

È consentito il condizionamento dell'aria a mezzo di singoli apparecchi, a condizione che il fluido refrigerante sia non infiammabile e non tossico. È comunque escluso l'impiego di apparecchiature a fiamma libera.

Impianto elettrico

L'impianto e le apparecchiature elettriche saranno realizzate in conformità a quanto stabilito dalla legge 37/08 in quanto trattasi di impianto di nuova progettazione.

In particolare ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- avranno caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano della gestione delle emergenze tali da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
- non costituiranno causa primaria d'incendio o di esplosione;
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi; il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- i cavi per energia e segnali non determineranno rischio per la emissione di fumo, gas acidi e corrosivi, secondo le vigenti norme di buona tecnica;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza);
- disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I seguenti sistemi utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- illuminazione;
- allarme;
- rivelazione;
- impianti di diffusione sonora.

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione e ad interruzione media (≤ 15 sec) per l'impianto di diffusione sonora.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima viene stabilita per ogni impianto come segue:

- rivelazione e allarme: 30 minuti;
- illuminazione di sicurezza: 2 ore;
- impianti diffusione sonora: 1 ora.

L'installazione dei gruppi elettrogeni sarà conforme alle disposizioni di prevenzione incendi vigenti. Per la loro specifica trattazione si vedano i capitoli A.8.3 *Gruppi Elettrogeni* e A.8.5 *Centrale di Cogenerazione*.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà, lungo le vie di uscita, un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio e per i restanti aspetti sarà conforme alla norma UNI 1838:2013.

Saranno ammesse singole lampade con alimentazione autonoma purché assicurino il funzionamento per almeno 1 ora.

Il quadro elettrico generale e il pulsante di sgancio della corrente elettrica saranno ubicati in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio.

Mezzi ed impianti di estinzione degli incendi

Gli uffici saranno protetti con mezzi portatili di estinzione incendi, nonché con impianti di tipo conforme a quanto di seguito indicato.

Le apparecchiature e gli impianti di estinzione degli incendi sono realizzati a regola d'arte ed in conformità a quanto di seguito indicato.

Estintori

Gli uffici saranno dotati di estintori portatili conformi alla normativa vigente; il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili risponderanno ai criteri stabiliti al punto 5.2 dell'allegato V al DM 10 marzo 1998 (Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile 1998), con riferimento ad attività a rischio di incendio elevato:

- n.1 estintore 34A-144BC ogni 100mq di superficie.

Gli estintori saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile, distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, in particolare:

- lungo le vie di esodo;
- in prossimità delle aree e impianti a rischio specifico.

In generale in corrispondenza di ciascun quadro elettrico principale sarà previsto n.1 estintore portatile del tipo omologato a CO₂ con contenuto di agente estinguente uguale o superiore a 5 kg da collocare in posizione ben visibile.

Impianti di estinzione incendi

Reti naspi/idranti

Gli uffici saranno dotati di apposita rete idranti secondo quanto previsto dalla specifica regola tecnica e secondo quanto previsto dal D.M. 20/12/2012, relativo alla "Progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".

Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, si applicano le norme di buona tecnica vigenti.

Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione, con riferimento alla **norma UNI 10779**, in funzione del **livello 3 di pericolosità**, sono di seguito schematizzate:

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ³⁾⁴⁾	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	4 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 Mpa	≥ 60min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	6 attacchi di uscita ¹⁾²⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.4 Mpa	≥ 120min

- 1) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato.
- 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.
- 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4000 mq ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.
- 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).

La dotazione idrica caratterizzata da idranti UNI 45 presente all'interno dei locali uffici risulta costituita dai seguenti presidi:

PIANO INTERRATO

- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F1 come da planimetria antincendio;
- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F2 come da planimetria antincendio;

PIANO TERRA

- **n.11 idranti UNI 45** installati nell'edificio F1 come da planimetria antincendio;
- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F2 come da planimetria antincendio;
- **n.10 idranti UNI 45** installati nell'edificio C come da planimetria antincendio;

PIANO PRIMO

- **n.6 idranti UNI 45** installati nell'edificio F1 come da planimetria antincendio;
- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F2 come da planimetria antincendio;
- **n.11 idranti UNI 45** installati nell'edificio C come da planimetria antincendio;

PIANO SECONDO

- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F1 come da planimetria antincendio;
- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F2 come da planimetria antincendio;
- **n.11 idranti UNI 45** installati nell'edificio C come da planimetria antincendio;

PIANO TERZO

- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F1 come da planimetria antincendio;
- **n.8 idranti UNI 45** installati nell'edificio F2 come da planimetria antincendio;

Come previsto dal D.M. 20/12/2012, trattandosi di uffici di tipo 5, sarà prevista una rete idrica di protezione esterna le cui caratteristiche minime di prestazione e di alimentazione richieste saranno conformi alla **norma UNI 10779**, in funzione del **livello 3 di pericolosità**.

Per uffici articolati in diversi corpi di fabbrica separati da spazi scoperti, la tipologia degli impianti può essere correlata al numero di presenze del singolo corpo di fabbrica, purché le eventuali comunicazioni di servizio (tunnel di collegamento interrati o fuori terra, cunicoli tecnici e simili) siano protette, in corrispondenza di ciascun innesto con gli edifici, con sistemi di compartimentazione conformi a quanto stabilito nella sezione – *Resistenza al fuoco*: **R-EI 90** per il piano interrato e **R-EI 60** per i rimanenti piani.

Impianto di spegnimento automatico

Non sarà installato un impianto di spegnimento automatico in quanto non sono presenti ambienti con carico d'incendio superiore a 50 kg/mq, fatto salvo quanto stabilito in precedenza per archivi e depositi.

Impianti di rivelazione, segnalazione e allarme

Generalità

Negli uffici sarà prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;

- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

Nei locali archivi e deposito tali impianti saranno installati in conformità con quanto previsto nel paragrafo “Attività accessorie – Archivi e depositi”.

L'impianto di rivelazione, segnalazione e allarme sarà unico per i tre edifici in oggetto: F1, F2 e C.

Caratteristiche

L'impianto sarà realizzato in conformità alla norma UNI 9795/2013 e sarà costituito da *rivelatori puntiformi di fumo*. Esso comprenderà, inoltre, dei *pulsanti di segnalazione manuale*, conformi alla UNI EN 54-11 posti in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile con un percorso massimo per raggiungerli di 30 m, collocati ad un'altezza compresa tra 1 m e 1.60 m dalla quota di pavimento.

La *centrale di controllo e segnalazione* sarà unica e ubicata in corrispondenza del locale reception dell'ARPA, che risulta un edificio permanentemente presidiato per le emergenze, come riportato nell'elaborato grafico progettuale. La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione comprese le sostituzioni e conforme alla UNI EN 54-2.

L'impianto sarà progettato e realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.

La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, ubicata in ambiente permanentemente presidiato.

L'impianto consentirà l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:

- a) un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da 2 o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione d'incendio;
- b) un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto.

I predetti intervalli di tempo saranno definiti in considerazione della tipologia dell'attività e dei rischi in essa esistenti, nonché di quanto previsto nel piano di emergenza.

Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione consentirà l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura di eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli eventuali impianti di ventilazione e/o condizionamento;
- attivazione di eventuali sistemi antincendio automatici (estinzione, evacuazione fumi, etc.);
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza.

Non sono presenti depositi in cui il carico d'incendio sia superiore a 60 kg/mq, ovvero la superficie in pianta sia superiore a 200 mq, nei quali debbano essere installati dispositivi ottici di ripetizione di allarme lungo i corridoi. Tali ripetitori saranno previsti per quei rivelatori che sorvegliano aree non direttamente presidiate per mancanza di persone o di un controllo diretto, nonché intercapedini comprese nei controsoffitti e nei pavimenti sopraelevati qualora vi siano installati impianti che possano determinare rischi di incendio.

Sistema di allarme

Gli uffici saranno dotati di un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza, nonché alle connesse operazioni di evacuazione. A tal fine saranno previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio. La diffusione degli allarmi sonori avverrà tramite impianto ad altoparlanti. Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

Segnaletica di sicurezza

Per quanto attiene tutte le misure di protezione antincendi adottate sarà apposta apposita segnaletica e cartellonistica di sicurezza nel rispetto delle prescrizioni del decreto legislativo 81/2008 allo scopo di indicare le norme di comportamento e di vietare comportamenti pericolosi in materia di sicurezza.

In particolare saranno individuati, mediante appositi cartelli relativi alla segnaletica di sicurezza prevista dal D.lgs. 81/08, i seguenti dispositivi e divieti:

- le uscite di sicurezza ed i relativi percorsi d'esodo;
- i punti di raccolta e gli spazi calmi;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed usare fiamme libere;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

Alle attività a rischio specifico si applicano le disposizioni sulla cartellonistica di sicurezza contenute nelle relative normative.

Gestione della sicurezza

I criteri in base ai quali sarà organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono enunciati negli specifici punti del DM 10 marzo 1998, con particolare riferimento a:

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

Gli adempimenti di cui al comma precedente saranno riportati in un apposito *registro dei controlli*. È fatto obbligo di esporre bene in vista, in ciascun piano, in prossimità degli accessi, e, in ogni caso ove ritenuto necessario, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza, corredate da planimetrie del piano medesimo che riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite e l'ubicazione delle attrezzature antincendio.

A.6 AULE

(attività n. 67)

Nel presente paragrafo verranno analizzati i n.2 blocchi di aule presenti al piano terra dei fabbricati F1 ed F2, a servizio rispettivamente del *Rizzoli* e dell'*Arpa*, e caratterizzate rispettivamente da n.256 e n.228 presenze.

I due blocchi di aule verranno analizzati conformemente alle disposizioni di cui al D.M. 26.08.1992 "*Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica*" ed, essendo non adiacenti e non comunicanti, costituiscono due attività separate.

A.6.1 GENERALITA'

Scopo

Per i termini, le definizioni generali e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983).

Campo di applicazione

Essendo in presenza di un edificio di nuova costruzione verranno applicate le prescrizioni previste per gli edifici di *nuova realizzazione*.

Classificazione

I n.2 blocchi aule in oggetto considerati separati, in relazione alle presenze effettive contemporaneamente prevedibili di studenti e di personale docente e non docente, si classificano entrambe di:

- **Tipo 1:** scuole con numero di presenze contemporanee da 101 a 300 persone.

A.6.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Scelta dell'area

Le porzioni di edifici adibite ad aule, a servizio rispettivamente del *Rizzoli* e dell'*Arpa*, non saranno ubicate in prossimità di attività che possano comportare gravi rischi di incendio e/o esplosione.

Per la scelta del sito sul quale realizzare i due edifici saranno tenute presenti le disposizioni contenute nel D.M. 18/12/1975 (Gazzetta Ufficiale n.29 del 2 febbraio 1976).

Ubicazione

I n.2 blocchi aule saranno ubicati rispettivamente nei due edifici F1 ed F2, adiacenti, sottostanti o sovrastanti ad altri aventi destinazione diversa, nel rispetto di quanto specificato al secondo comma del punto precedente; inoltre le norme di sicurezza relative alle specifiche attività non escludono la vicinanza e/o la contiguità di scuole.

Accesso all'area

Le condizioni e gli spazi presenti nell'area in cui sorgono i due edifici F1 ed F2 consentono l'intervento da parte dei soccorsi esterni (Vigili del Fuoco, Pronto Soccorso,..) in arrivo da Via della Manifattura.

L'accessibilità all'area sarà adeguata alle esigenze di emergenza con n. 1 ingresso principale con i seguenti requisiti:

- larghezza > di 3.50m;
- altezza libera > 4m;
- pendenza non superiore al 10%;
- raggio di volta: 13m;

- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore: passo 4m).

Accostamento autoscale

Essendo i n.2 blocchi aule ubicati al piano terra, con un'altezza dei locali inferiore ai 12 m, non dovrà essere assicurata la possibilità di accostamento agli stessi delle autoscale dei Vigili del Fuoco.

Separazioni

I n.2 blocchi aule saranno separati dai locali adiacenti rispettivamente degli edifici F1 ed F2 a diversa destinazione (uffici, laboratori) non pertinente l'attività scolastica, mediante strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **R-EI 120** prive di comunicazioni.

Il blocco *aule Rizzoli* all'interno dell'edificio F1 sarà separato dai laboratori adiacenti e dagli uffici soprastanti, entrambe attività non pertinenti, mediante strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **R-EI 120** prive di comunicazioni.

Il blocco *aule Arpa* all'interno dell'edificio F2 sarà separato dagli uffici adiacenti e soprastanti, attività non pertinenti, mediante strutture con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a **R-EI 120** prive di comunicazioni.

Non è prevista la presenza dell'alloggio del custode.

A.6.3 COMPORTAMENTO AL FUOCO

Resistenza al fuoco delle strutture

I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali saranno valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 16 Febbraio 2007 e D.M. 9 Marzo 2007.

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, saranno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nei suddetti riferimenti normativi.

I locali adibiti ad aule presenteranno un'altezza antincendio < 24m, pertanto le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi saranno pari a **R60** per le *strutture portanti* e **R-EI60** per quelle *separanti*.

All'interno dei blocchi aule saranno presenti delle *aree a rischio specifico* le quali presenteranno requisiti di resistenza al fuoco conformi a quanto per esse indicato nel paragrafo A.6.6. - *Spazi a rischio specifico*.

Reazione al fuoco dei materiali

Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali si applicheranno le disposizioni contenute nel decreto ministeriale 10 marzo 2005 e nel decreto ministeriale 15 marzo 2005 che recepiscono il sistema europeo di classificazione:

- a) negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, sarà consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;
- b) in tutti gli altri ambienti sarà consentito che le pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti lignei possono essere mantenuti in opera, tranne che nelle vie di esodo e nei laboratori, a condizione che vengano opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);

- c) i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco saranno posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
- d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

A.6.4 SEZIONAMENTI

Compartimentazione

Ciascuno dei n.2 blocchi aule, aventi entrambi un'altezza antincendio inferiore ai 12m, sarà costituito da compartimenti, con caratteristiche di resistenza al fuoco pari a R-EI 60 secondo quanto riportato al punto A.6.3 - *Resistenza al fuoco delle struttura*, aventi una superficie non eccedente quella riportata nella tabella A del D.M. 26.08.92:

Altezza antincendi	Massima superficie del compart. (m ²)
fino a 12 m	6.000
da 12 m a 24 m	6.000
da oltre 24 m a 32 m	4.000
da oltre 32 m a 54 m	2.000

Tabella 1- Tabella A del D.M. 26.08.92

Scale

I n.2 blocchi aule non saranno serviti da scale.

Ascensori e montacarichi

I n.2 blocchi aule non saranno serviti da ascensori o montacarichi.

A.6.5 MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

Affollamento

Il massimo affollamento ipotizzabile è fissato in:

- aule: numero di persone presenti secondo quanto dichiarato mediante attestazione del titolare dell'attività, in conformità al p.to 5.0 del D.M. 26.08.1992;
- aree destinate a servizi: persone effettivamente presenti +20%;

In funzione della destinazione d'uso e dell'utilizzazione dei singoli locali si riporta schematicamente l'affollamento previsto all'interno dei n.2 blocchi aule.

Aule Rizzoli

L'affollamento massimo complessivo risulterà pari a 256 persone.

TIPOLOGIA DI LOCALE	AFFOLLAMENTO
<i>Aula 1</i>	83pers. + 20% = 100pers.
<i>Aula 2</i>	83pers. + 20% = 100pers.
<i>Aula 3</i>	46pers. + 20% = 56pers

Aule Arpa

L'affollamento massimo complessivo risulterà pari a 228 persone.

TIPOLOGIA DI LOCALE	AFFOLLAMENTO
<i>Aula 1</i>	50pers. + 20% = 60pers.
<i>Aula 2</i>	73pers. + 20% = 88pers.
<i>Aula 3</i>	50pers. + 20% = 60pers
<i>Aula 4</i>	16pers. + 20% = 20pers

Capacità di deflusso

La capacità di deflusso per gli edifici scolastici non sarà superiore a 60.

Sistema di via di uscita

Ogni blocco aule sarà provvisto di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento ipotizzabile in funzione della capacità di deflusso e sarà dotato di almeno n.2 uscite di sicurezza verso luogo sicuro. In particolare:

- il blocco *Aule Rizzoli* sarà caratterizzato da n.3 uscite di sicurezza delle quali n.2 di larghezza non inferiore a 1,80m (n.3 moduli) e n.1 di larghezza non inferiore a 1,20m (n.2 moduli) a servizio dell'aula 3.
- il blocco *Aule Arpa* sarà caratterizzato da n.2 uscite di sicurezza di larghezza non inferiore a 1,80m (n.3 moduli).

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza di tutte le vie di uscita sarà multipla del modulo di uscita e comunque non inferiore a due moduli (1,20 m).

La misurazione della larghezza delle singole uscite sarà eseguita nel punto più stretto della luce.

Anche le porte dei locali frequentati dagli studenti avranno, singolarmente, larghezza non inferiore a m 1,20.

Lunghezza delle vie di uscita

La lunghezza delle vie di uscita non sarà superiore a 60m e sarà misurata dal luogo sicuro (zona esterna all'edificio) alla porta più vicina allo stesso di ogni locale frequentato dagli studenti o dal personale docente e non docente.

Larghezza totale delle uscite di ogni piano

La larghezza totale delle uscite di ogni piano, espressa in numero di moduli, sarà determinata dal rapporto tra il massimo affollamento previsto e la capacità di deflusso del piano.

	Larghezza vie di uscita	moduli richiesti	moduli esistenti
Aule Rizzoli	$L = (A/60) * 0.6 = (256/60) * 0.6 = 2.56$	5	6
Aule Arpa	$L = (A/60) * 0.6 = (228/60) * 0.6 = 2.28$	4	6

in cui:

- "A " rappresenta il numero delle persone presenti al piano (affollamento);
- il valore 0,60 costituisce la larghezza (espressa in metri) sufficiente al transito di una persona (modulo unitario di passaggio);
- 60, capacità di deflusso, indica il numero massimo delle persone che possono defluire attraverso un modulo unitario di passaggio, tenendo conto del tempo di evacuazione.

Per le *Aule Rizzoli* cautelativamente sono state considerate solo le n.2 uscite di sicurezza presenti in corrispondenza del corridoio comune trascurando l'uscita a servizio dell'aula 3.

Numero delle uscite

Il numero delle uscite per ogni singolo blocco aule non sarà inferiore a due, poste in punti ragionevolmente contrapposti.

All'interno dei blocchi aule non esistono spazi destinati ad uso collettivo.

Le aule didattiche saranno servite da una porta ogni 50 persone presenti; le porte presenti avranno larghezza almeno di 1,20m e apertura nel senso dell'esodo in tutte le aule con numero massimo di persone presenti superiore a 25.

Tutte le porte che si apriranno verso corridoi interni di deflusso saranno tali da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

A.6.6 SPAZI A RISCHIO SPECIFICO

Classificazione

I blocchi aule presentano i seguenti spazi a rischio specifico:

- Spazi per depositi: saranno presenti n.2 *magazzini* all'interno del blocco Aule Rizzoli e n.1 *magazzino* all'interno del blocco Aule Arpa
- Servizi tecnologici: non saranno presenti locali per l'installazione di *impianti di riscaldamento e condizionamento* in quanto gli impianti sono centralizzati per tutto il complesso e ubicato all'interno della centrale tecnologica.
- Autorimesse: sarà presente al piano interrato l'*autorimessa* a servizio dei due edifici F1 ed F2.

Spazi per depositi

All'interno del blocco Aule Rizzoli sono presenti n.2 *magazzini*, destinati alla conservazione dei materiali per uso didattico, di superficie rispettivamente 6,7mq e 11,8mq, mentre nel blocco Aule Arpa è previsto un solo *magazzino* di superficie pari a 10,0mq.

Indipendentemente dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione delle strutture di separazione i requisiti di resistenza al fuoco saranno valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 16 Febbraio 2007 e D.M. 9 Marzo 2007.

Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione dei depositi in funzione del carico di incendio, saranno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nei suddetti riferimenti normativi.

Le predette strutture presenteranno comunque requisiti di resistenza al fuoco pari a **R-EI 60** e l'accesso avverrà tramite porte almeno **EI 60** dotate di congegno di autochiusura.

La superficie lorda in pianta del singolo locale sarà comunque inferiore a:

- 1.000 mq per i locali fuori terra.

La ventilazione dei suddetti locali, non inferiore ad 1/40 della superficie in pianta, sarà garantita dalla presenza di camini di ventilazione o da aperture di areazione protette da robuste griglie a maglia fitta.

All'interno dei singoli locali il carico d'incendio non sarà superiore a 30 Kg/mq pertanto essi non saranno protetti da un impianto di spegnimento a funzionamento automatico.

Saranno comunque dotati di un sistema di rilevazione incendi e saranno provvisti di una dotazione antincendio costituita da almeno un estintore per ogni locale, di tipo approvato, di capacità estinguente non inferiore a 21A ogni 200 mq di superficie.

Non saranno presenti depositi di materiali infiammabili liquidi o gassosi.

Per esigenze didattiche ed igienico sanitarie è consentito detenere complessivamente all'interno del volume dell'edificio, in armadi dotati di bacino di contenimento, 20l di liquidi infiammabili.

Servizi tecnologici - Impianto di produzione di calore e impianto di condizionamento e ventilazione

L'impianto di produzione del calore e l'impianto di condizionamento e ventilazione sono di tipo centralizzato per l'intero complesso di edifici (F1, F2, C) e sono ubicati all'interno di una centrale tecnologica posta al di fuori degli edifici suddetti e che verrà analizzata separatamente nel paragrafo A.8 - *Centrale Tecnologica*.

Autorimesse

L'autorimesse presente al piano interrato degli edifici F1 ed F2, a servizio dei due edifici e quindi anche delle aule in oggetto, sarà realizzata nel rispetto delle specifiche disposizioni di prevenzione incendi e verrà analizzata nel paragrafo A.7 *Autorimesse*.

A.6.7 IMPIANTO ELETTRICO

Generalità

Gli impianti elettrici delle aule in oggetto, essendo di nuova realizzazione, saranno conformi alla norma 37/08.

Ciascun blocco aule sarà munito di n.1 interruttore generale, posto in posizione segnalata (come da elaborato grafico progettuale TAV. F1-*Planimetria Antincendio*), che permetta di togliere tensione all'impianto elettrico dell'attività; tale interruttore sarà munito di comando di sgancio a distanza, posto nelle vicinanze dell'ingresso o in posizione presidiata.

Impianto elettrico di sicurezza

I n.2 blocchi aule saranno dotati di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria.

L'impianto elettrico di sicurezza alimenterà le seguenti utilizzazioni, strettamente connesse con la sicurezza delle persone:

- illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo, che garantisca un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux. L'illuminazione di sicurezza sarà installata anche nelle aule, sia pure limitatamente alla segnalazione dei vani di uscita dalle stesse.
- impianto di diffusione sonora e/o impianto di allarme.

Nessun'altra apparecchiatura sarà collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

L'alimentazione dell'impianto di sicurezza si inserirà anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale.

L'autonomia della sorgente di sicurezza non sarà inferiore ai 30'.

Saranno ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma.

Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

A.6.8 SISTEMI DI ALLARME

Generalità

I n.2 blocchi aule saranno muniti di un sistema di allarme in grado di avvertire gli studenti ed il personale presente in caso di pericolo.

Il sistema di allarme avrà caratteristiche atte a segnalare il pericolo a tutti gli occupanti ed il suo comando sarà ubicato in corrispondenza delle uscite di sicurezza, non essendo presente un locale costantemente presidiato durante l'orario di apertura dell'attività.

Tipo di impianto

I n.2 blocchi aule sono classificati entrambi come di *tipo I* in funzione delle presenze, tuttavia in essi non si svolge una tipica attività scolastica, pertanto saranno dotati di un sistema di allarme costituito da un impianto di altoparlanti.

Generalità

I blocchi aule saranno dotati di idonei mezzi antincendio come di seguito precisato.

Rete idranti

Trattandosi di un impianto di nuova realizzazione si applicherà quanto previsto dal D.M. 20.12.2012 “Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro gli incendi installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”.

Ciascun blocco aule, essendo classificato come di *tipo 1*, sarà dotato di una rete idranti le cui caratteristiche prestazionali e di alimentazione, secondo quanto previsto dal D.M. 20.12.2012, dovranno soddisfare il **livello 1 di pericolosità** con riferimento alla **norma UNI 10779:2014** come di seguito schematizzato:

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ³⁾⁴⁾	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	4 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 Mpa	≥ 60min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	6 attacchi di uscita ¹⁾²⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.4 Mpa	≥ 120min
<p>5) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato.</p> <p>6) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.</p> <p>7) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4000 mq ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.</p> <p>8) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).</p>			

Protezione interna

La dotazione prevista sarà quindi costituita dai seguenti presidi:

- **n.2 idranti** UNI 45, installati nel blocco *Aule Rizzoli* come riportato nell’elaborato grafico progettuale Tav.F1;
- **n.2 idranti** UNI 45, installati nel blocco *Aule Arpa* come riportato nell’elaborato grafico progettuale Tav.F1;

Gli idranti installati avranno un raggio di copertura (distanza geometrica) di 20m, come previsto al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2014.

Ai fini della verifica della raggiungibilità di ogni punto dell’area protetta secondo la regola del filo teso si installerà, per gli idranti a muro, una tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25m, come previsto al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2014.

Capacità della riserva idrica

Poiché l'acquedotto non garantisce le condizioni di cui al punto precedente sarà presente una idonea riserva idrica alimentata da acquedotto pubblico e/o da altre fonti. Tale riserva sarà costantemente garantita.

Attacco Vvf:

Saranno presenti, sui fronti principali dei due blocchi aule, n.2 attacchi autopompa per i Vigili del Fuoco in corrispondenza dell'area di accesso ai mezzi di soccorso.

Estintori

I blocchi aule saranno dotati entrambi di un adeguato numero di estintori portatili di capacità estinguente non inferiore a 13A - 89BC, di tipo approvato dal Ministero dell'interno, in ragione di almeno un estintore per ogni 200 m² di pavimento o frazione di detta superficie, con un minimo di due estintori per piano.

Aule Rizzoli (544 mq)

Richiesta normativa (interrato palazzina):

*544mq / 200mq di superficie protetta da un estintore
=2.72 estintori.*

Dotazione prevista:

- **N.5 estintori a polvere** con capacità estinguente non inferiore a 34A - 233BC collocati come riportato nell'elaborato grafico progettuale Tav. F1;

Aule Arpa (577 mq)

Richiesta normativa:

*577mq / 200mq di superficie protetta da un estintore per le attività con rischio di incendio medio
=2.885estintori.*

Dotazione prevista:

- **N.5 estintori a polvere** con capacità estinguente non inferiore a 34A - 233BC collocati come riportato nell'elaborato grafico progettuale Tav. F1;

Saranno previsti inoltre **estintori a CO₂** del tipo omologato, con contenuto di agente estinguente uguale o superiore a 5 kg, da collocare in posizione ben visibile ed in prossimità di ogni quadro elettrico.

Impianti di rilevazione e/o di estinzione degli incendi

Tutte le aree di entrambi i blocchi aule saranno dotate di un sistema di rilevazione automatico d'incendio, indipendentemente dal fatto che il valore del carico d'incendio superi il limite normativo di 30 Kg/mq e che ci sia presenza continuativa di personale.

A.6.10 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sarà installata la segnaletica di sicurezza, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio, conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, che indichi:

- le uscite di sicurezza e i relativi percorsi d'esodo;
- i punti di raccolta;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed usare fiamme libere;
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
- i pulsanti di allarme.

A.6.11 NORME DI ESERCIZIO

A cura del titolare dell'attività sarà predisposto un *registro dei controlli* periodici ove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi d'incendio nei vari ambienti dell'attività.

Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte dell'autorità competente.

- Sarà predisposto un *piano di emergenza* e saranno fatte *prove di evacuazione* almeno due volte nel corso dell'anno.
- Le vie di uscita saranno tenute costantemente sgombre da qualsiasi materiale.
- È fatto divieto di compromettere la agevole apertura e funzionalità dei serramenti delle uscite di sicurezza, durante i periodi di attività, verificandone l'efficienza prima dell'inizio delle lezioni.
- Le attrezzature e gli impianti di sicurezza saranno controllati periodicamente in modo da assicurare la costante efficienza.
- Nei locali ove vengono depositate o utilizzate sostanze infiammabili o facilmente combustibili è fatto divieto di fumare o fare uso di fiamme libere.
- I travasi di liquidi infiammabili non saranno effettuati se non in locali appositi con recipienti e/o apparecchiature di tipo autorizzato.
- Nei locali, non appositamente all'uopo destinati, non saranno depositati e/o utilizzati recipienti contenenti gas compressi e/o liquefatti. I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, saranno tenuti in quantità strettamente necessarie per esigenze igienico-sanitarie e per l'attività didattica e di ricerca in corso, come previsto al punto 6.2.
- Al termine dell'attività didattica o di ricerca, l'alimentazione centralizzata di apparecchiature o utensili con combustibili liquidi o gassosi sarà interrotta azionando le saracinesche di intercettazione del combustibile, la cui ubicazione sarà indicata mediante cartelli segnaletici facilmente visibili.
- Negli archivi e depositi, i materiali saranno depositati in modo da consentirne una facile ispezionabilità, lasciando corridoi e passaggi di larghezza non inferiore a 0,90 m.
- Eventuali scaffalature risulteranno a distanza non inferiore a m 0,60 dall'intradosso del solaio di copertura.
- Il titolare dell'attività provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza. Egli può avvalersi, per tale compito, di un responsabile della sicurezza in relazione alla complessità e capienza della struttura universitaria.

A.7 AUTORIMESSA

(attività n. 75/C)

Nel presente paragrafo verrà analizzata, secondo le specifiche disposizioni di prevenzioni incendi, l'autorimessa di nuova costruzione, a servizio delle attività ARPA e Rizzoli, ubicata al piano interrato degli edifici F1 e F2 e caratterizzata da una superficie in pianta pari a 4.640mq.

L'attività in oggetto sarà analizzata conformemente alle disposizioni di cui al D.M. 01/02/1986 "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio delle autorimesse e simili" e successive integrazioni e lettere circolari.

Essendo in presenza di un numero di autoveicoli pari a $140 > 9$ (n.134 autoveicoli e n.21 motocicli; viene considerato tra autoveicoli e motocicli il parametro di equivalenza di 1 a 4 previsto dalla Lettera Circolare prot. P713/4108 sott. 22/3 del 25/07/2000) si seguiranno le disposizioni normative di cui al punto 3 del D.M. 01/02/1986.

A.7.1 GENERALITA'

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al Punto 0 - *Definizioni* del D.M. 01/02/1986.

Classificazione

L'autorimessa in oggetto si classifica come di tipo:

- **misto** in quanto è situata in un edificio non destinato esclusivamente a tale uso;
- **interrata** in quanto risulta ubicata al primo piano interrato, ovvero con il piano di parcheggio a quota (-4,75m) inferiore rispetto a quello di riferimento;
- **chiusa** con percentuale delle aperture perimetrali permanenti inferiore al 15% della superficie in pianta;
- **non sorvegliata** in quanto non saranno presenti sistemi automatici di controllo ai fini antincendio e non sarà provvista di sistema di vigilanza continua almeno durante l'orario di apertura;
- **a spazio aperto** in base all'organizzazione degli spazi interni.

L'autorimessa presenta una superficie complessiva pari a circa 4.640mq ed un numero di autoveicoli pari a 140 autoveicoli, come da dichiarazione rilasciata sotto la responsabilità del titolare dell'attività (in tale valore si considera l'eventuale presenza di motocicli in funzione del rapporto di equivalenza previsto dalla norma).

A.7.2 AUTORIMESSE AVENTI CAPACITA' DI PARCAMENTO SUPERIORE A NOVE AUTOVEICOLI

Isolamento

L'autorimessa, in generale, presenterà strutture separanti rispetto agli edifici adiacenti pari a **R-EI 120**.

Le aperture dei locali ad uso autorimessa non saranno direttamente sottostanti ad aperture di locali destinati ad attività di cui ai punti 65, 66, 67, 68, 69 del D.P.R. 01/08/2011 n.151.

Altezza dei piani

L'altezza del piano sarà pari a circa 4.20m (>2,40m) con un minimo di 4,00m sotto trave (>2,00m).

Superficie specifica di parcheggio

La superficie specifica di parcheggio non sarà inferiore a :

- 20 mq per autorimesse non sorvegliate: $(4.640/140) = 33mq > 20mq$.

Strutture dei locali

I locali destinati ad autorimessa saranno realizzati con strutture non separanti non combustibili di tipo **R 90**. Le strutture di separazione con altre parti dello stesso edificio saranno di tipo non inferiore a **R-EI 90**.

Le strutture di separazione con i locali posti al piano interrato e al piano terra, destinati ad attività di cui al punto n. 71 del D.P.R. 01/08/2011 n.151 (ex att. n.89 di cui al D.M. 16/02/1982), sarà almeno di tipo **R-EI 180**.

Comunicazioni

L'autorimessa, presentando un numero di autoveicoli superiore a 40 (n.140 auto > n.40 auto) presenterà comunicazioni con le restanti attività degli edifici F1 e F2 (*locali tecnici, uffici Arpa, uffici Rizzoli*), mediante filtri a prova di fumo aventi requisiti di resistenza al fuoco pari a **R-EI 180**, come indicato nell'elaborato grafico progettuale. Tuttavia, non esistendo in commercio elementi di chiusura di analoghe caratteristiche di resistenza al fuoco di tipo certificato, le porte presenteranno requisiti non inferiori a EI 120.

Sezionamenti

L'autorimessa in oggetto, ubicata al primo piano interrato e caratterizzata da una superficie complessiva di 4.640mq, e nel rispetto della tabella di seguito riportata, sarà suddivisa in tre compartimenti di superficie rispettivamente pari a circa 2.360mq, 331mq e 1.950mq, ciascuno non eccedente la superficie massima consentita di 2.500mq.

Piano	Fuori terra				Sotterranee			
	Miste		Isolate		Miste		Isolate	
	Aperte	Chiuse	Aperte	Chiuse	Aperte	Chiuse	Aperte	Chiuse
Terra	7500	5000	10000	7500				
1	5500	3500	7500	5500	5000	2500	7000	3000
2	5500	3500	7500	5500	3500	2000	5500	2500
3	3500	2500	5500	3500	2000	1500	3500	2000
4	3500	2500	5500	3500	1500		2500	1500
5	2500		5000	2500	1500		2000	1500
6	2500		5000		1500		2000	1500
7	2000		4000					

Tabella 2- Sezionamento dell'attività in compartimenti.

Le pareti di suddivisione fra i compartimenti saranno realizzate con strutture di tipo almeno **REI 90**; su tali pareti di suddivisione saranno realizzate delle aperture di comunicazione munite di porte almeno **REI 90**, a chiusura automatica in caso di incendio.

I passaggi tra i piani dell'autorimessa, le rampe pedonali, le scale, gli ascensori, gli elevatori, dovranno essere esterni o racchiusi in gabbie realizzate con strutture non combustibili di tipo almeno REI 120 e muniti di porte di tipo almeno REI 120 provviste di autochiusura.

In particolare le n.3 scale, che mettono in collegamento l'autorimessa con il piano terra, saranno separate rispetto all'autorimessa da spazi filtro a prova di fumo con caratteristiche di resistenza al fuoco **R-EI 120** e saranno racchiusi in gabbie realizzate con strutture non combustibili con caratteristiche di resistenza al fuoco **R-EI 120**.

In particolare le n.5 scale, che mettono in collegamento l'autorimessa con le attività al piano terra, saranno separate rispetto all'autorimessa da spazi filtro a prova di fumo con caratteristiche di resistenza al fuoco **R-EI 180** e saranno racchiuse in gabbie realizzate con strutture non combustibili con caratteristiche di resistenza al fuoco congrue con il compartimento interessato (**R-EI 180** piano interrato, **R-EI 120** piano terra), come già specificato nelle varie sezioni *comunicazioni e separazioni*.

Le corsie di manovra consentiranno il facile movimento degli autoveicoli e avranno ampiezza non inferiore a 4,5m e a 5m nei tratti antistanti i posti auto ortogonali alla corsia. Solo in corrispondenza di uno dei tre tratti di corsia trasversali di collegamento delle due corsie principali sarà presente un restringimento, dovuto alla presenza di n.2 pilastri portanti, che riduce la larghezza della stessa a 4,19m, comunque non inferiori ai 3m previsti normativamente. In conformità alla norma verrà segnalato l'ingombro dei due pilastri in oggetto mediante una segnaletica verticale a bande giallonere, integrata da idoneo sistema ottico in corrispondenza dei cambi di direzione, come indicato nell'elaborato grafico progettuale.

Accessi

Ingressi

Gli ingressi all'autorimessa saranno realizzati direttamente su pareti attestate su spazio a cielo scoperto; poiché gli accessi all'autorimessa avverranno tramite rampe, saranno considerati ingressi carrabili le aperture poste in corrispondenza dell'inizio delle rampe coperte.

Per i suddetti ingressi, essendo in presenza di una coppia di rampe a unico senso di marcia, sarà rispettata la larghezza minima di 3,0m (Nota Prot. n. P2157/4108 sott. 22/34 del 13/02/1996).

Rampe

L'autorimessa è servita da una coppia di rampe a senso unico di marcia di ampiezza ciascuna non inferiore a 3,0m (4,3m > 3,0m).

I n.3 compartimenti che costituiscono l'autorimessa potranno essere serviti da un'unica coppia di rampe in quanto le rampe sono di tipo aperto, ovvero aerate, superiormente o lateralmente, per un minimo del 30% della sua superficie in pianta con aperture di aerazione attestate su spazio a cielo libero e a distanza non inferiore a 3,5m da pareti, se finestrate, di edifici esterni che si affacciano sulla stessa rampa.

Essendo i n.3 compartimenti ubicati allo stesso livello, ma non avendo tutti accesso diretto dalle suddette rampe, dovranno rispettare la limitazione che la superficie complessiva per piano non sia superiore al doppio di quella massima ammessa, in funzione del piano, per singolo compartimento (Nota prot. n. P2059/4108 del 23 febbraio 2005), ovvero:

$$4640 \text{ mq} < 2 \times 2500 = 5000 \text{ mq.}$$

Le rampe avranno una pendenza massima di circa il 13,7% (< 20%) con un raggio minimo di curvatura misurato, sul filo esterno delle curve, pari a 9,8m > 7m (limite minimo per rampe a senso unico di marcia).

Pavimenti

I pavimenti avranno una pendenza sufficiente per il convogliamento in collettori delle acque.

All'interno dell'attività non si svolgono operazioni, quali riparazioni meccaniche e/o interventi di lavaggio, pertanto non sarà presente un dispositivo di separazione dei liquidi infiammabili dalle acque residue.

La pavimentazione sarà realizzata con materiali antisdrucchiolevoli ed impermeabili.

Le soglie dei vani di comunicazione fra i compartimenti e con le rampe d'accesso avranno un livello lievemente superiore, di almeno 3/4 cm, a quello dei pavimenti contigui per evitare lo spargimento di liquidi da un compartimento all'altro.

Ventilazione

Ventilazione naturale

L'autorimessa sarà munita di un sistema di aerazione naturale costituita da aperture di ventilazione ricavate nelle pareti e nei soffitti e disposte in modo tale da fornire un efficace ricambio d'aria all'ambiente, nonché lo smaltimento del calore e dei fumi di un eventuale incendio.

Al fine di assicurare una uniforme ventilazione dei locali, le aperture di areazione saranno distribuite il più possibile uniformemente e a distanza reciproca non superiore a 40 m.

Le aperture di areazione naturale avranno una superficie non inferiore ad 1/25 della superficie in pianta del compartimento:

- Compartimento 1 (2360 mq):

$$S_{\text{aeraz lorda}} = \mathbf{148,45 \text{ mq}}$$

$$S_{\text{aeraz netta}} = \mathbf{148,45 \text{ mq} - 15\% = 126,18 \text{ mq}} > 1/25 \text{ di } 2360 \text{ mq} = 94,40 \text{ mq};$$

- Compartimento 2 (314 mq):

$$S_{\text{aeraz lorda}} = \mathbf{14,80 \text{ mq}}$$

$$S_{\text{aeraz netta}} = \mathbf{14,80 \text{ mq} - 15\% = 12,58 \text{ mq}} > 1/25 \text{ di } 314 \text{ mq} = 12,56 \text{ mq};$$

- Compartimento 3 (1950 mq):

$$S_{\text{aeraz lorda}} = \mathbf{87,80 \text{ mq}}$$

$$S_{\text{aeraz lorda}} = \mathbf{87,80 \text{ mq} - 15\% = 74,63 \text{ mq}} > 1/25 \text{ di } 1950 \text{ mq} = 78,00 \text{ mq}.$$

La ventilazione potrà avvenire anche tramite intercapedini e/o camini.

Ventilazione meccanica

Il sistema di areazione naturale sarà integrato con un sistema di ventilazione meccanica essendo in presenza di un autorimessa sotterranea avente un numero di autoveicoli maggiore di quello previsto normativamente:

140 autoveicoli > 125 autoveicoli.

La portata dell'impianto di ventilazione meccanica non sarà inferiore a tre ricambi orari.

Il sistema di ventilazione meccanica sarà azionato con comando manuale o automatico, da ubicarsi in prossimità delle uscite.

L'impianto sarà azionato nei periodi di punta individuati dalla contemporaneità della messa in moto di un numero di veicoli superiore ad 1/3 o dalla indicazione di miscele pericolose segnalate da indicatori opportunamente predisposti.

L'impianto di ventilazione meccanica potrà essere sostituito da camini indipendenti per ogni piano o di tipo "shunt" aventi sezione non inferiore a 0,2mq per ogni 100mq di superficie. I camini dovranno immettere nell'atmosfera a quota superiore di almeno 1 metro oltre la copertura del fabbricato.

Misure per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza

Densità di affollamento

La densità di affollamento è calcolata in base alla ricettività massima: essendo in presenza di un'autorimessa *non sorvegliata* essa sarà pari ad una persona per ogni 10mq di superficie lorda di pavimento (0,1 persone/mq).

Essendo in presenza di una superficie massima pari a 4.640mq, comprensiva dei servizi annessi, l'affollamento relativo sarà pari a 464persone.

Capacità di deflusso

Essendo l'autorimessa ubicata al primo piano interrato la capacità di deflusso sarà pari a:

- 37,5 per i primi tre piani sotterranei o fuori terra.

Vie di uscita

L'autorimessa sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno o in luogo sicuro in caso di incendio o di pericolo di altra natura.

Il sistema di vie di esodo sarà caratterizzato da n.6 vie d'uscita verso luogo sicuro (uscite realizzate mediante filtro) di dimensione pari rispettivamente a 1,8m (in corrispondenza delle scale F31, F51) e 1,2m (in corrispondenza della scala F81, F10 e delle n.2 porte pedonali di uscita sulle n.2 rampe di accesso all'autorimessa).

Dimensionamento delle vie di uscita

Le vie di uscita saranno dimensionate in funzione del massimo affollamento ipotizzabile sulla base di quanto specificato nei paragrafi precedenti.

Larghezza delle vie di uscita

La larghezza delle vie di uscita sarà multipla del modulo di uscita e non inferiore a due moduli (1,20m).

Nel caso di due o più uscite, è consentito che una uscita abbia larghezza inferiore a quella innanzi stabilita e comunque non inferiore a 0,6 m.

La misurazione della larghezza delle uscite va eseguita nel punto più stretto dell'uscita.

La larghezza totale delle uscite sarà determinata dal rapporto fra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso.

Nel computo della larghezza delle uscite sarà conteggiato anche l'ingresso pedonale sul portone carrabile.

	Larghezza vie di uscita	moduli richiesti	moduli esistenti
Piano Interrato	$L=(464/37,5)*0,6= 7,38$	13	14

Ubicazioni delle uscite

Le uscite sulla strada pubblica o in luogo sicuro sono ubicate in modo da essere raggiungibili con percorsi inferiori a 40m, come riportato nell'elaborato grafico progettuale.

Numero delle uscite

Il numero delle uscite sarà superiore a due e saranno poste in punti ragionevolmente opposti.

Scale ed ascensori

A servizio dell'attività autorimessa, situata in un edificio avente altezza antincendio <32m, sarà presente n.1 ascensore, in corrispondenza del vano scala F10, e n.4 vani scala che saranno tutti inseriti in vani protetti.

A.7.3 IMPIANTI TECNOLOGICI

Impianto di riscaldamento

All'interno dell'autorimessa non è prevista la presenza di un impianto di riscaldamento.

Impianto elettrico

L'impianto elettrico sarà conforme alla norma 37/08.

L'autorimessa, seppur non espressamente richiesto normativamente (capacità pari a n.140 autoveicoli < n.300 autoveicoli), sarà dotata, in relazione ai criteri generali di prevenzione incendi,

di un impianto di illuminazione di sicurezza conforme alla norma UNI 1838:2013 e alimentato da sorgente di energia indipendente da quella della rete di illuminazione normale.

In particolare detto impianto avrà le seguenti caratteristiche:

- inserimento automatico ed immediato non appena venga a mancare l'illuminazione normale;
- intensità di illuminazione necessaria allo svolgimento delle operazioni di sfollamento e comunque non inferiore a 5 lux.

La *cabina elettrica*, non essendo alimentata da liquidi combustibili isolanti, ma presentando dei trasformatori con isolamento solido (resina autoestinguente), non si configura come attività soggetta.

Tuttavia saranno rispettati i criteri generali di protezione contro gli incendi previsti dalla norma CEI 11-1 p.to 7.6; cautelativamente verrà realizzata, rispetto a quanto prescritto nelle suddette norme, una compartimentazione del tipo **EI 120/EI 180** ed una comunicazione realizzata mediante filtro a prova di fumo di analoghe caratteristiche di resistenza al fuoco.

Sarà prevista una ventilazione naturale come previsto dalla norma CEI 11-1 p.to 6.5.7.

A.7.4 MEZZI ED IMPIANTI DI PROTEZIONE ED ESTINZIONE DEGLI INCENDI

Impianto idrico antincendio

Essendo l'autorimessa ubicata al primo piano interrato e presentando una capacità di parcheggio pari a n.140 autoveicoli > n.50 autoveicoli, sarà prevista una protezione idrica interna progettata, installata, collaudata e gestita secondo le norme di buona tecnica vigenti e secondo quanto previsto dalla specifica regola tecnica e secondo quanto previsto dal D.M. 20/12/2012, relativo alla *“Progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”*.

Le caratteristiche prestazionali e di alimentazione, con riferimento alla **norma UNI 10779:2014**, in funzione del **livello 2 di pericolosità**, sono di seguito schematizzate:

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30min
2	3 idranti a muro ¹⁾ con 120l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	4 attacchi di uscita ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 Mpa	≥ 60min
3	4 idranti a muro ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.2 MPa Oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.3 MPa	6 attacchi di uscita ¹⁾²⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0.4 Mpa	≥ 120min

9) Oppure tutti gli apparecchi installati nel compartimento, o gli attacchi previsti per la protezione esterna, se minori al numero indicato.

10) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.

11) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4000 mq ed in assenza di protezione esterna, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.

12) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).

Protezione interna

La dotazione prevista sarà quindi costituita dai seguenti presidi:

- **n.10 idranti** UNI 45, installati come riportato nell'elaborato grafico progettuale Tav.F1;

Gli idranti installati avranno un raggio di copertura (distanza geometrica) di 20m, come previsto al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2014.

Ai fini della verifica della raggiungibilità di ogni punto dell'area protetta secondo la regola del filo teso si installerà, per gli idranti a muro, una tubazione flessibile di lunghezza massima pari a 25m, come previsto al punto 7.5.1.1 della norma UNI 10779:2014.

Protezione esterna

Essendo in presenza di compartimenti ognuno con superficie inferiore a 2.500mq, secondo quanto previsto dal D.M. 20/12/2012 non è necessario prevedere una protezione esterna.

Custodia degli idranti

La custodia sarà installata in un punto ben visibile. Sarà munita di sportello in vetro trasparente, avrà larghezza ed altezza non inferiore rispettivamente a 0,35m e 0,55m ed una profondità che consenta di tenere, a sportello chiuso, manichette e lancia permanentemente collegate.

Tubazione flessibile e lance

La tubazione flessibile sarà costituita da un tratto di tubo, di tipo approvato, di lunghezza massima pari a 25m.

Tubazioni fisse

La rete idrica sarà eseguita con tubi di ferro zincato o materiali equivalenti protetti contro il gelo e sarà indipendente dalla rete dei servizi sanitari.

Gli impianti avranno caratteristiche idrauliche tali da garantire il rispetto delle prestazioni idrauliche previste dalla norma UNI 10779:2014.

Alimentazione dell'impianto

Poiché l'acquedotto non garantisce le condizioni di cui al punto precedente sarà presente una idonea riserva idrica alimentata da acquedotto pubblico e/o da altre fonti. Tale riserva sarà costantemente garantita.

Collegamento dei mezzi dei Vigili del fuoco.

L'impianto sarà tenuto costantemente sotto pressione e munito di attacco per il collegamento dei mezzi dei vigili del fuoco, da installarsi in un punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi.

Capacità della riserva idrica

Sarà presente una riserva idrica come già specificato nelle precedenti sezioni.

Impianto di spegnimento automatico

Essendo l'autorimessa al primo piano interrato non è prevista l'installazione di un impianto di spegnimento automatico sprinkler.

Mezzi di estinzione portatili

Sarà prevista l'installazione di estintori portatili di tipo approvato per fuochi delle classi "A", "B" e "C" con capacità estinguente non inferiore a "21 A" e "89 B".

Il numero di estintori previsti sarà: uno ogni cinque autoveicoli per i primi venti autoveicoli; per i rimanenti, fino a duecento autoveicoli, uno ogni dieci autoveicoli; oltre duecento, uno ogni venti autoveicoli.

Gli estintori saranno disposti presso gli ingressi o comunque in posizione ben visibile e di facile accesso.

La dotazione di estintori previsti sarà:

- ***n.16 estintori portatili*** del tipo omologato a polvere con capacità estinguente minima 21A – 89BC con contenuto di agente estinguente uguale o superiore a 6 kg da collocare in posizione ben visibile ed in corrispondenza delle uscite di sicurezza, come indicato nell'elaborato grafico progettuale Tav. F1;
- ***n.1 estintore portatile*** del tipo omologato a CO₂ con contenuto di agente estinguente uguale o superiore a 5 kg da collocare in posizione ben visibile in corrispondenza di ogni eventuale quadro elettrico.

Impianto di rivelazione fumi

L'autorimessa, seppur non espressamente richiesto normativamente in quanto dichiarata come non sorvegliata, sarà dotata di un impianto di rivelazione incendi, con il conseguente raggiungimento di un maggior livello di sicurezza.

A.7.5 SERVIZI ANNESSI

All'interno dell'autorimessa non sono presenti officine di riparazione, stazioni di lavaggio e lubrificazione, uffici, guardiane o alloggi custode.

A.7.6 NORME DI ESERCIZIO

Nell'autorimessa sarà vietato:

- a) usare fiamme libere;
- b) depositare sostanze infiammabili o combustibili;
- c) eseguire riparazioni o prove di motori;
- d) parcheggiare autoveicoli con perdite anormali di carburanti o lubrificanti;
- e) eseguire operazioni di riparazione meccanica e/o interventi di lavaggio autoveicoli;

Entro l'autorimessa sarà proibito fumare. Tale divieto sarà scritto a caratteri ben visibili.

Nell'autorimessa sarà applicata la segnaletica di sicurezza in conformità a quanto stabilito dal D.Lgs 81/08.

I pavimenti saranno periodicamente lavati e i sistemi di raccolta delle acque di lavaggio saranno ispezionati e puliti.

Non sarà consentito il parcheggio di autoveicoli alimentati a gas avente densità superiore a quella dell'aria.

Al fine del mantenimento dell'affidabilità degli impianti di spegnimento sarà previsto il loro controllo almeno ogni sei mesi da parte di personale qualificato.

A.8 CENTRALE TECNOLOGICA - PREMESSA

Sull'area di pertinenza del comparto in oggetto è presente una *Centrale Tecnologica* nella quale sono stati ubicati tutti i locali impiantistici a servizio del complesso oggetto della presente progettazione.

Nel presente paragrafo verranno analizzate, secondo le specifiche disposizioni di prevenzioni incendi, le singole attività soggette individuabili all'interno della suddetta *Centrale Tecnologica*, che è caratterizzata da n.1 piano interrato e n.2 piani fuori terra.

All'interno della Centrale Tecnologica sono presenti gli impianti sotto riportati.

Al piano interrato:

- n.1 *Locale Gruppo di pompaggio per impianto sprinkler*;
- n.1 *Centrale Idrica con impianto di addolcimento acqua di alimentazione torri evaporative*;
- n.1 *Centrale termofrigorifera*;
- n.1 *Vasca antincendio*.

Al piano terra:

- n.1 *Centrale Termica* caratterizzata da n.5 caldaie a condensazione per un potenzialità complessiva pari a 2200kW (att. n.74/C).
- n.2 *Locali Gruppo Elettrogeno* caratterizzati ciascuno dalla presenza di n.2 gruppi elettrogeni aventi ciascuno una potenza di 2500KVA per una potenzialità complessiva pari a 5.000KVA per ogni locale (att. n.49/C).
- n.1 *Centrale di Cogenerazione* caratterizzata dalla presenza di n.4 cogeneratori aventi ciascuno una potenza di 800kVe - 921 kVt, per una potenzialità complessiva pari a 3.200kVe - 3684kWt (att. n.49/C).
- n.1 *Cabina MT/BT Esco* caratterizzata dalla presenza di trasformatori con funzionamento a resina che utilizzano resina di tipo autoestinguente.
- n.1 *Cabina di Consegna Enel in MT*.
- n.3 *Cabine di MT* di ricezione/commutazione.
- n.2 *Serbatoi di gasolio* interrati presenti all'esterno del locale gruppo elettrogeno, aventi ciascuno una capacità pari a 10m³ per una capacità complessiva pari a 40m³ (att. n.12/B).

Al piano primo:

- n.1 *Cabina MT/BT G.E.1* caratterizzata dalla presenza di trasformatori con funzionamento a resina che utilizzano resina di tipo autoestinguente.
- n.1 *Cabina MT/BT G.E.2* caratterizzata dalla presenza di trasformatori con funzionamento a resina che utilizzano resina di tipo autoestinguente.
- n.1 *Cabina MT/BT Polo Tecnologico* caratterizzata dalla presenza di trasformatori con funzionamento a resina che utilizzano resina di tipo autoestinguente.
- n.4 *Locali Tecnici* con presenza di quadri elettrici.

In copertura:

- sono presenti alcuni apparecchi *scambiatore fumi* cogeneratore installati sulla copertura dei locali tecnici del piano primo

All'interno delle Centrale Tecnologica sono presenti alcuni locali tecnici, quali *Centrale Termica*, *Gruppi elettrogeni*, *Centrale di Cogenerazione*, *Gruppo di Pompaggio*, normati da specifiche regole tecniche che verranno nel seguito analizzate singolarmente.

Per tutti i locali non specificatamente normati si applicherà quanto previsto dal 10/03/1998 “*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro*”.

A.8.1 CENTRALE TECNOLOGICA

D.M. 10.03.19983

Nel presente paragrafo verranno analizzati, conformemente a quanto riportato nel 10/03/1998 “*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro*”, i locali presenti all’interno della Centrale Tecnologica non normati da specifica regola tecnica.

INDIVIDUAZIONE DEI PERICOLI DI INCENDIO

Classificazione e Ubicazione

La Centrale Tecnologica in oggetto si classifica di tipo isolato e presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 3590mq di cui 1000mq al piano interrato, 1310mq al piano terra e 1280mq al piano primo, per un’altezza massima pari a circa 8,00m.

Layout aziendale e sostanze pericolose

L’edificio in oggetto risulterà adibito esclusivamente a locali tecnici a servizio del vicino complesso oggetto della presente progettazione.

Non sono presenti depositi/magazzini di materiale combustibili.

Lavorazioni e movimentazione interne

All’interno di tutti i locali tecnici sono previste esclusivamente operazioni di manutenzione delle apparecchiature presenti.

Carico di incendio – Livello di prestazione - D.M. 09.03.2007

Per la Centrale Tecnologica in oggetto il livello di prestazione sarà stabilito in funzione della tipologia della costruzione, delle condizioni, degli obiettivi per la sicurezza con riferimento al D.M. 09.03.2007.

In funzione degli obiettivi di sicurezza è stato stabilito il ***Livello III di Prestazione: mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo alla gestione dell'emergenza.***

Per garantire il suddetto livello di prestazione, si assume una classe di resistenza al fuoco minima per le strutture portanti e separanti pari a **R-EI 60** che prevede un **carico di incendio** specifico di progetto, secondo quanto previsto nella tabella riportata al p.to 3.3 del D.M. 09.03.2007, pari a:

$$q_{f,d} \leq 900\text{MJ/mq.}$$

Tale requisito minimo di resistenza al fuoco sarà adottato per gli elementi portanti e separanti di tutte le aree interne alla centrale tecnologica, che non rientrano specificatamente in apposita regola tecnica

Sorgenti di innesco

Relativamente alla centrale tecnologica in oggetto si individuano le seguenti possibili sorgenti di innesco o fonti di calore che costituiscono cause potenziali di incendio o che possono favorire la propagazione dell’incendio stesso; tali fonti possono essere di immediata identificazione o possono viceversa essere conseguenza di difetti meccanici od elettrici.

Si individuano le seguenti possibili sorgenti di innesco:

- presenza di attrezzature elettriche non installate e utilizzate secondo le norme di buona tecnica;
- scariche atmosferiche;
- innesco per incendio doloso.

Impianti tecnologici di servizio

- Impianti elettrici

L'impianto elettrico, essendo di nuova realizzazione, sarà conforme alla legge 37/08.

Ai fini della prevenzione degli incendi, avrà le seguenti caratteristiche:

- non costituirà causa primaria di incendio o di esplosione;
- non fornirà alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi;
- il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione d'uso dei singoli locali;
- sarà suddiviso in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza) garantendo comunque la sicurezza dei soccorritori;
- disporrà di apparecchi di manovra ubicati in posizioni "protette" e riportare chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

I quadri elettrici generali saranno ubicati in posizione segnalata, protetta dall'incendio e facilmente accessibile. In prossimità di ciascun quadro elettrico generale, come indicato nell'elaborato grafico progettuale di riferimento, sarà presente n.1 estintore portatile ad anidride carbonica come sarà successivamente meglio specificato nel Paragrafo *Compensazione del rischio incendio, Misure di protezione*.

Sarà previsto un pulsante di sgancio dell'energia elettrica in posizione esterna alla centrale tecnologica, come da elaborato grafico progettuale Tav.F1- *Planimetria Antincendio Generale*, in grado di staccare l'energia elettrica in tutte i locali tecnici costituenti l'attività.

I seguenti sistemi di utenza disporranno di impianti di sicurezza:

- impianto di illuminazione di sicurezza;
- sistema di allarme manuale.
- sistema di rivelazione fumo e gas;

Gli impianti elettrici, al fine di evitare che gli stessi siano causa primaria d'incendio o di esplosioni, che non forniscano alimento alla propagazione degli incendi e che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intera attività, avranno le seguenti caratteristiche:

- verrà previsto un sezionatore installato sul quadro di manovra posto all'uscita del circuito secondario del trasformatore;
- verranno realizzate le protezioni delle linee principali di luce e F.M. mediante interruttore magneto-termici, tarati per la protezione da correnti di corto circuito e sovraccarico, in funzione della sezione e lunghezza della linea e della potenza da servire, con appropriato potere d'interruzione;
- saranno installate le protezioni contro i contatti indiretti mediante dispositivi differenziali ad alta sensibilità, al fine di limitare la tensione di contatto a 50 V in caso di guasto a terra per difetto di isolamento;
- gli attraversamenti dei cavi elettrici e delle canalette portacavi, in corrispondenza delle strutture REI, saranno dotati di apposite barriere passive contro la propagazione degli incendi;
- verrà previsto un impianto di messa terra costituita da conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali collegati ad una rete di spandenti a picchetto;
- verrà installato un impianto di illuminazione di sicurezza esterna mediante plafoniere autoalimentate, con inserzione automatica al mancare dell'illuminazione ordinaria ed in grado di garantire una intensità di illuminazione non inferiore a 5 lux.

La segnaletica comprenderà almeno i seguenti cartelli di divieto ed avvertimento:

- Divieto di fumare e di introdurre fiamme libere o incandescenti;
- Divieto di accesso alle persone non autorizzate;
- Presenza di accumulatori (pericolo di esplosione);
- Tensione elettrica pericolosa.

- Impianti di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza, presente in tutte le aree della centrale tecnologica, sarà capace di assicurare un livello di illuminazione sufficiente a garantire l'esodo in sicurezza degli occupanti dei locali ed illuminerà tutte le vie di fuga.

L'impianto di illuminazione sarà conforme alle norme tecniche UNI EN 1838/2013 e UNI 11222; gli apparecchi di illuminazione saranno conformi alla norma EN 60598-2-22.

Aree a rischio specifico

L'attività di per sé si configura come un insieme di aree a rischio specifico, che verranno opportunamente trattate secondo le specifiche regole tecniche.

DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Accesso all'area

Saranno presenti n.2 accessi all'area di pertinenza della centrale tecnologica entrambi attestati su via Stalingrado, che presenteranno i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3,5 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10 %;
- resistenza al carico: almeno 20 t (8 asse anteriore e 12 asse posteriore; passo 4 m).

Le condizioni e gli spazi presenti intorno alla centrale consentiranno l'intervento da parte dei soccorsi esterni (Vigili del Fuoco, Pronto Soccorso,..), tenuto conto anche che sarà garantito l'accostamento dei Vigili del Fuoco su tutti e quattro i lati del fabbricato.

L'utilizzo degli spazi esterni, di pertinenza dell'attività, ai fini del parcheggio di autoveicoli, non pregiudicheranno l'accesso e la manovra dei mezzi di soccorso.

Caratteristiche degli edifici

La centrale in oggetto è ubicata in un edificio con struttura portante in c.a., tamponamenti di parete in muratura e solai di piano in laterocemento.

Comunicazioni

L'attività in oggetto è costituita da numerosi compartimenti relativi ai vari locali tecnici.

Aerazione

Ogni singolo locale tecnico presente all'interno della centrale tecnologica sarà dotato di opportuna ventilazione in conformità alle specifiche regole tecniche.

Affollamento degli ambienti

Densità di affollamento e capacità di deflusso

Il massimo affollamento previsto per la centrale tecnologica, valutato considerando cautelativamente la presenza contemporanea di n.1 addetto alla manutenzione in ogni locale tecnico, risulta pari a n.20 addetti.

La capacità di deflusso, intesa come il numero massimo di persone che in un sistema di vie di uscita si assume possano defluire attraverso un'uscita di "modulo uno", risulta:

- 50.

Vie di esodo

La Centrale Tecnologica in oggetto sarà dotata di un sistema organizzato di vie di uscita atto a garantire, senza assistenza esterna, un deflusso rapido ed ordinato degli occupanti verso l'esterno attraverso un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile.

All'interno della centrale, in relazione alla valutazione dei rischi effettuata, saranno osservati i seguenti criteri definiti dal D.M. 10.03.1998 punti 3.3 e 3.4, in particolare:

- a) il luogo di lavoro disporrà, per quanto possibile, di vie di uscita alternative;
- b) ciascuna via di uscita sarà indipendente dalle altre e distribuita in modo che le persone possano ordinatamente allontanarsi da un incendio;
- c) quando sono previste più vie di uscita, la lunghezza del percorso per raggiungere la più vicina uscita di piano (uscita su luogo sicuro, uscita in percorso protetto che immette in luogo sicuro, uscita su scala esterna) non sarà superiore ai valori sotto riportati:
 - . **45 metri** (tempo max. di evacuazione 3 minuti) per aree a rischio di incendio medio;
- d) le vie di uscita condurranno verso luoghi sicuri costituiti dalle aree esterne al fabbricato;
- e) i percorsi di esodo unidirezionali saranno per quanto possibile evitati. Le vie di uscita che comprendono percorsi unidirezionali, fino al punto dove inizia la disponibilità di due o più vie di uscita, avranno lunghezza non superiore a:
 - . **30 metri** (tempo di percorrenza 1 minuto) per aree a rischio di incendio medio;
- f) le vie di esodo che comprendono percorsi unidirezionali non avranno lunghezze totali eccedenti i limiti indicati alla precedente lettera c);
- g) le vie di uscita saranno di larghezza sufficiente in relazione al numero degli occupanti e tale larghezza sarà misurata nel punto più stretto del percorso;
- h) la disponibilità di uscite di adeguata larghezza e sufficiente numero sarà garantita per ogni compartimento dell'edificio;
- i) le scale devono normalmente essere protette dagli effetti di un incendio tramite strutture resistenti al fuoco e porte resistenti al fuoco munite di dispositivo di autochiusura, ad eccezione dei piccoli luoghi di lavoro a rischio di incendio medio o basso, quando la distanza da un qualsiasi punto del luogo di lavoro fino all'uscita su luogo sicuro non superi rispettivamente i valori di 45 e 60 metri (30 e 45 metri nel caso di una sola uscita);
- l) le vie di uscita e le uscite di piano saranno oggetto di controlli affinché siano sempre disponibili per l'uso e tenute libere da ostruzioni in ogni momento;
- m) le porte installate in corrispondenza delle vie di uscita, si apriranno nel verso dell'esodo, saranno dotate di maniglia o maniglione a facile spinta conformi rispettivamente alla norma UNI 179 e/o UNI 1125 e ben segnalate tramite cartelli ed illuminazione posti in prossimità dell'uscita in modo da agevolare l'evacuazione.

Numero e larghezza delle uscite di piano

Tutte le attività ubicate al piano terra sono caratterizzate ciascuna da una o più uscite dirette verso luogo sicuro (spazio scoperto).

Le attività presenti al piano primo utilizzano per l'esodo n.1 scala protetta che conduce fino a luogo sicuro.

Le attività presenti al piano interrato utilizzano per l'esodo n.1 scala protetta che conduce fino a luogo sicuro, ad esclusione del locale gruppo pompaggio sprinkler che per normativa sarà caratterizzato da una uscita su intercapedine ad uso esclusivo il cui accesso è garantito da spazio scoperto attraverso una scala metallica.

La larghezza minima di ogni singola uscita non sarà inferiore a 0,80m e sarà conteggiata pari ad un modulo unitario di passaggio e pertanto sufficiente all'esodo di 50 persone nei luoghi di lavoro a rischio di incendio medio.

La larghezza complessiva delle uscite di piano è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento ipotizzabile e la capacità di deflusso e risulta essere pari a:

All'interno dell'attività sono presenti dei lavoratori saltuari distribuiti orientativamente come di seguito riportato:

Porte installate lungo le vie di uscita

Le porte installate lungo le vie di uscita ed in corrispondenza delle uscite di piano, si apriranno nel verso dell'esodo.

L'apertura nel verso dell'esodo non è richiesta quando possa determinare pericoli per passaggio di mezzi o per altre cause, fatta salva l'adozione di accorgimenti atti a garantire condizioni di sicurezza equivalente.

In ogni caso l'apertura nel verso dell'esodo è obbligatoria quando:

- a) l'area servita ha un affollamento superiore a 50 persone;
- b) la porta è situata al piede o vicino al piede di una scala;
- c) la porta serve un'area ad elevato rischio di incendio.

Sistemi di apertura delle porte

Il datore di lavoro o persona addetta, si assicurerà, 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 o, nel caso siano previsti accorgimenti antintrusione, possano essere aperte facilmente ed immediatamente dall'interno senza l'uso di chiavi.

Tutte le porte delle uscite, che dovranno essere tenute chiuse durante l'orario di lavoro, che costituiscono via di esodo e per le quali è obbligatoria l'apertura nel verso dell'esodo, dovranno aprirsi a semplice spinta dall'interno.

Nel caso siano adottati accorgimenti antintrusione, si possono prevedere idonei e sicuri sistemi di apertura delle porte alternativi a quelli previsti nel presente punto. In tale circostanza tutti i lavoratori dovranno essere a conoscenza del particolare sistema di apertura ed essere capaci di utilizzarlo in caso di emergenza.

Segnaletica indicante le vie di uscita

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

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, deve essere previsto un sistema di illuminazione di sicurezza con inserimento automatico in caso di interruzione dell'alimentazione di rete.

Divieti da osservare lungo le vie di uscita

Lungo le vie di uscita sarà vietata l'installazione di attrezzature che possono costituire pericoli potenziali di incendio o ostruzione delle stesse.

Si riportano di seguito esempi di installazioni da vietare lungo le vie di uscita, ed in particolare lungo i corridoi e le scale:

- apparecchi di riscaldamento portatili di ogni tipo;
- apparecchi di riscaldamento fissi alimentati direttamente da combustibili gassosi, liquidi e solidi;
- apparecchi di cottura;
- depositi temporanei di arredi;
- sistema di illuminazione a fiamma libera;
- deposito di rifiuti.

VALUTAZIONE QUALITATIVA DEL RISCHIO

Valutazione del rischio incendio

La valutazione del rischio d'incendio verrà effettuata per l'intera Centrale Tecnologica oggetto di analisi e terrà conto delle seguenti ipotesi di rischio secondo le linee guida riportate nell'Allegato I del DM 10.03.98:

- **Tipo di attività:** Locali tecnici non soggetti a specifiche regole tecniche;
- **Materiali combustibili:** non presenti in deposito;
- **Attrezzature di lavoro:** all'interno dell'attività sono presenti unicamente le apparecchiature di pertinenza degli impianti;
- **Individuazione fonti d'incendio:**
Per la progettazione antincendio in oggetto è stato adottato un approccio progettuale atto ad eliminare tutte le possibili fonti d'innesco.
Per prima cosa si sono analizzati tutti i possibili scenari dell'emergenza individuando come ipotesi:
 - ✓ incendio per corto circuito;
 - ✓ incendio per fulminazione;
 - ✓ sovracorrenti di circuiti sovralimentati;
 - ✓ incendio per innesco doloso o accidentale dei materiali infiammabili e combustibili presenti;
- **Riduzione dei pericoli:**
Parallelamente all'identificazione degli scenari, si sono adottate tutte quelle misure preventive, tese ad eliminare ogni fonte di innesco per gli scenari ipotizzati:
 - ✓ divieto di deposito di materiale combustibile all'interno dei locali della Centrale Tecnologica;
 - ✓ assenza di sorgenti di calore;
 - ✓ protezione delle scariche atmosferiche per evitare incendi per fulminazioni;
 - ✓ verifica periodica dell'impianto di messa a terra;
 - ✓ manutenzione degli impianti da parte di personale qualificato;
 - ✓ divieto di fumare e di usare fiamme libere in tutta l'area della Centrale Tecnologica;
 - ✓ controllo della conformità degli impianti elettrici alle normative tecniche vigenti;
 - ✓ controllo relativo alla corretta manutenzione di apparecchiature elettriche e meccaniche;
 - ✓ divieto di utilizzo di attrezzature che possono produrre fiamme e scintille.Oltre all'individuazione di ulteriori misure compensative quali:
 - ✓ Impianto di rivelazione incendi ed allarme manuale.

In tale modo l'attività di fatto presenterà un rischio di incendio considerato **Medio** (come previsto dal D.M. 10.03.1998):

RISCHIO DI INCENDIO
<i>MEDIO</i> (D.M. 10.03.1998)

Obiettivi di sicurezza assunti

Il datore di lavoro si attiverà affinché vengano attuati i criteri di sicurezza antincendio, mediante l'adozione dei provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone presenti nel luogo di lavoro, mediante l'individuazione delle misure di prevenzione e protezione da adottare al fine di ridurre l'insorgenza di un incendio e di limitarne le conseguenze.

Tali obiettivi sono:

- Fornire ai lavoratori un'adeguata informazione e formazione sui principi base della prevenzione incendi e sulle azioni da attuare in presenza di un incendio.
- Provvedere, mediante misure organizzative e gestionali, affinché il personale sia in grado di utilizzare la dotazione antincendio, i mezzi di soccorso e le metodiche di evacuazione.
- Rendere più immediata e tempestiva l'azione di spegnimento da parte di operatori interni all'attività mediante l'uso di estintori, consentendo che l'azione estinguente sia efficace già sul principio d'incendio.
- Consentire che le persone presenti nel luogo di lavoro siano avvisate di un principio d'incendio prima che esso minacci la loro incolumità.
- Consentire che le persone presenti sul luogo di lavoro possano, senza assistenza esterna, utilizzare in sicurezza un percorso senza ostacoli e chiaramente riconoscibile fino ad un luogo sicuro, ovvero dove possa ritenersi sicuro dagli effetti di un incendio.
- Fornire alle persone presenti sul luogo di lavoro indicazioni concernenti rischi a cui sono esposti, divieti di comportamento che potrebbero causare pericolo, ubicazione delle uscite di sicurezza e dei mezzi di soccorso.
- Stoccare il materiale infiammabile e combustibile in modo che la violenza dell'eventuale incendio sia contrastabile con i consueti mezzi di difesa attiva e passiva, consentendo l'esodo delle persone presenti.
- Rendere facilmente visibile nei momenti di ingresso del personale le vie di esodo e la segnaletica di emergenza onde facilitare le operazioni di soccorso e di intervento.

Azioni messe in atto per perseguirli

- Formazione e informazione del personale presente secondo quanto riportato nell'Allegato VII.
- Redazione del documento di valutazione del rischio d'incendio (DVR) contenente i pericoli identificati e conclusioni derivanti dalla valutazione stessa relativi ai provvedimenti atti a ridurre la probabilità di insorgenza degli incendi.
- Redazione del Piano di Emergenza secondo i contenuti dell'Allegato VIII.
- Prove di evacuazione periodiche (almeno annuali) per mettere in pratica le procedure di esodo:
 - percorrenza delle vie di esodo;
 - identificazione delle porte tagliafuoco, ove presenti;
 - identificazione della posizione dei dispositivi di allarme manuale;
 - identificazione dell'ubicazione delle attrezzature per l'estinzione degli incendi.
- Procedure di controllo della periodicità degli interventi di manutenzione degli impianti e redazione dell'apposito registro secondo quanto indicato all'art.5 del DPR 37/98, al fine di mantenere in efficienza:
 - sistemi di vie di esodo e uscite di sicurezza;
 - porte tagliafuoco;
 - impianto di allarme manuale;
 - impianti ed attrezzature per l'estinzione degli incendi;
 - sistema di controllo dei fumi realizzato mediante evacuatori di fumo e calore EFC.
- Miglioramento del controllo dei luoghi di lavoro e provvedimenti per l'eliminazione di eventuali rifiuti.
- Mantenimento della pulizia dei luoghi di lavoro e mantenimento in efficienza dei dispositivi e strutture di protezione come, interruttore generale elettrico, valvole d'intercettazione gas, porte vie di esodo.
- Controllo del sistema di vie di esodo affinché risultino sempre segnalate, sgombrere e illuminate in caso di emergenza.

COMPENSAZIONE DEL RISCHIO DI INCENDIO

Riduzione del pericolo d'incendio

Misure di prevenzione

- Impianti elettrici

Il controllo e la manutenzione sarà effettuato da personale competente e qualificato, conformemente a quanto riportato nelle specifiche normative.

All'esterno della Centrale Tecnologica, in posizione visibile e facilmente accessibile, sarà installato un interruttore generale dell'energia elettrica, come già indicato nella sezione *impianti elettrici*.

- Presenza di fumatori

Dovrà essere disposto il divieto di fumare all'interno della Centrale Tecnologica.

- Rifiuti e scarti di lavorazione combustibili

Dovrà essere disposto il divieto di deposito di materiale combustibile all'interno della Centrale Tecnologica.

- Mantenimento delle misure antincendio

Dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile dell'attività.

Dovrà essere inoltre verificata ed aggiornata periodicamente la formazione ed informazione del personale.

Misure di protezione

- Mezzi di estinzione portatili - Estintori

In funzione della classe dell'incendio (A,B,C,D, e impianti elettrici sotto tensione), del livello di rischio previsto, saranno dislocati, in appropriati punti accessibili e lungo le vie di esodo, degli estintori portatili e carrellati del tipo omologato D.M. 07.01.2005, in modo tale che da ogni punto dell'attività pericolosa siano raggiungibili con percorsi inferiori a 30m.

Di seguito verranno analizzati i mezzi di estinzione conformemente alla tabella I dell'Allegato V del DM. 10.03.1998.

Tipo di estintore	Superficie protetta da un estintore		
	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13 A - 89 B	100 m ²	-	-
21 A - 113 B	150 m ²	100 m ²	-
34 A - 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A - 233 B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

Tabella 3- Tabella di cui al p.to 5.2 dell'Allegato V del D.M. 10.03.1998.

Per tutti i locali tecnici soggetti a specifica regola tecnica verranno predisposti numero e tipologia di estintori in conformità alle suddette regole tecniche.

In generale, in prossimità di ogni quadro elettrico sarà ubicato **n.1 estintore portatile** del tipo omologato a **CO₂** con contenuto di agente estinguente uguale o superiore a 5 kg da collocare in posizione ben visibile.

- Dotazione antincendio fissa – Rete idranti

In considerazione della tipologia di attività presenti all'interno della Centrale Tecnologica, ovvero presenza di locali tecnici, non occorre prevedere una rete idrica in conformità alla normativa vigente UNI 10779:2007 “Rete idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”, in quanto non richiesta dalle specifiche regole tecniche.

Impianto di rivelazione incendi ed allarme manuale

In considerazione della tipologia di attività presenti all'interno della Centrale Tecnologica, ovvero presenza di locali tecnici, verrà previsto un sistema di rivelazione incendi costituito da *rivelatori puntiformi di fumo* in conformità alla norma UNI 9795/2013 in tutti i locali tecnici.

In particolare, ove richiesto dalle specifiche regole tecniche, sarà prevista l'installazione di un impianto di rivelazione del gas metano, conforme alle norme CEI EN 61779-1 e CEI EN 61779-4, collegato al sistema di allarme:

- Centrale termica;
- Centrale di Cogenerazione;

Comprenderà inoltre dei pulsanti di segnalazione manuale conformi alla UNI EN 54-11. Tali presidi saranno installati come riportato nell'elaborato grafico progettuale Tav.-F1 *Planimetria Antincendio Generale*, posti in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile con un percorso massimo per raggiungerli di 30 m e collocati ad un'altezza compresa tra 1 m e 1.60 m dalla quota di pavimento.

La centrale di controllo e segnalazione sarà ubicata in un luogo permanentemente presidiato, come riportato nell'elaborato grafico progettuale Tav.-F1 *Planimetria Antincendio Generale*.

La centrale verrà installata in modo tale che tutte le apparecchiature siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione comprese le sostituzioni e conforme alla UNI EN 54-2.

Il sistema di rivelazione sarà dotato di un'apparecchiatura di alimentazione e sarà costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI 54-4.

L'alimentazione primaria sarà derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva sarà assicurata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella primaria (o mediante una batteria elettrica di accumulatori elettrici) come riportato dalla norma UNI 9795-2013.

E' prevista l'installazione di un dispositivo di allarme acustico e luminoso, costituito da targhe ottiche-acustiche conformi alla UNI EN 54-3. La segnalazione ottica/acustica del dispositivo di allarme di incendio dovrà essere chiaramente riconoscibile come tale e non confusa con altre.

A.8.5 CONTROLLI E MANUTENZIONE SULLE MISURE DI PROTEZIONE INCENDIO

Tutte le misure di protezione quali vie di uscita, mezzi di estinzione e di allarme sono oggetto di sorveglianza, controlli periodici e manutenzione in efficienza.

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.

È responsabilità del datore di lavoro il mantenimento in efficienza delle attrezzature antincendio mediante controlli periodici e manutenzione effettuata da personale competente e qualificato.

Dovrà essere effettuata una manutenzione semestrale dei mezzi di estinzione e degli impianti presenti che dovrà poi essere annotata su un apposito registro antincendio a cura del responsabile

dell'attività. Dovranno essere rispettati tutti i divieti imposti nella presente progettazione tra cui il divieto di fumo.

INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO

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

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;
 - 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.
- 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.

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.

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.

Nei luoghi di lavoro ove 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.

A.8.2 CENTRALE TERMICA

(attività n. 74/C)

La presente progettazione antincendio è relativa ad una **centrale termica**, ubicata al piano terra della Centrale Tecnologica, a servizio dell'intero complesso oggetto della presente progettazione.

Nel presente paragrafo verrà analizzato l'impianto per la produzione dell'acqua calda centralizzata conformemente a quanto riportato nel D.M. 12.04.1996 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati a combustibili gassosi"*.

La centrale termica in esame (sup. 120mq), ubicata al piano terra, è costituita da n.5 generatori di calore di potenza termica complessiva pari a 2200kW > 116kW e pertanto si configura come attività soggetta ai controlli di prevenzione di cui al n. 74 del D.P.R. 151/11.

Secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi, di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 - *"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi"*, l'attività in oggetto viene individuata al seguente numero e categoria:

- **Attività 74:** Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116kW;
- **Categoria C :** Oltre 700kW.

L'attività verrà analizzata in conformità al D.M. 12.04.1996 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"*.

La suddetta attività rientra tra quelle a *medio* rischio per le quali, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 151/2011, le procedure di prevenzione incendi si svolgono mediante procedimento fondato sulla SCIA - *Segnalazione Certificata di Inizio Attività*, con sopralluogo da parte del Comando VVF di Bologna.

Di seguito verrà svolta un'analisi della sicurezza antincendio dell'attività indicandone i criteri generali di prevenzione e protezione da attuare per ridurre i rischi di incendio secondo la specifica regola tecnica.

GENERALITA'

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al p.to 1.1 del D.M. 12.04.1996.

Luoghi di installazione degli apparecchi

Gli apparecchi saranno installati:

- in fabbricato destinato anche ad altro uso o in locale inserito nella volumetria del fabbricato servito.

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

INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

Ubicazione

Il piano di calpestio del locale centrale termica (+0,00m) non è ubicato a quota inferiore a -5 m al di sotto del piano di riferimento.

Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro ($17,60\text{m} > 7,65\text{m}$), sarà confinante con spazio scoperto.

Il locale sarà destinato esclusivamente agli impianti termici.

Il locale non risulta sottostante o contiguo a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a $0,4 \text{ persone/m}^2$ o ai relativi sistemi di vie di uscita.

Caratteristiche costruttive

Il locale, posto all'interno di un fabbricato destinato anche ad altri usi, costituirà compartimento antincendio.

Le strutture portanti possiederanno i requisiti di resistenza al fuoco non inferiori a R 120, mentre quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Le strutture saranno realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

L'altezza del locale di installazione ($H=4,55\text{m}$) rispetterà la misura minima prevista in funzione della portata termica complessiva (2200kW):

- superiore a 580 kW : $2,90 \text{ m}$.

Aperture di aerazione

Il locale sarà dotato di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su parete esterna confinante con spazio scoperto; è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette anti-pioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aerazione.

Le aperture di aerazione saranno realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete esterna.

La superficie di aerazione minima richiesta, calcolata in funzione della portata termica complessiva, risulta:

$$S=Q*10=2200*10 = 22.000\text{cm}^2 \quad \text{per i locali fuori terra}$$

In ogni caso ciascuna apertura non avrà superficie netta inferiore a 100cm^2 e complessivamente la superficie di aerazione S non sarà inferiore a 3000cm^2 .

Disposizione degli impianti all'interno dei locali

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

Lungo il perimetro degli apparecchi sarà previsto, come consentito dalla norma, il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, delle tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio stesso.

Gli apparecchi termici presenti all'interno del locale in oggetto saranno installati a pavimento. Il posizionamento dei vari componenti degli impianti sarà tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

Accesso

L'accesso al locale centrale termica avverrà dall'esterno tramite spazio scoperto.

Porte

Le n.2 porte del locale possiederanno le seguenti caratteristiche:

- saranno apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m;
- saranno realizzate in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione sarà tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati saranno conformi alla legislazione tecnica vigente all'epoca della realizzazione.

Materiali delle tubazioni

Saranno utilizzati esclusivamente tubi idonei rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

Tubi di acciaio

- a) i tubi di acciaio saranno senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;
- b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interramento lo spessore non sarà minore di 2,0 mm.

Tubi di polietilene

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

Tubazioni di acciaio

- a) l'impiego di giunti a tre pezzi sarà ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- b) le giunzioni dei tubi di acciaio saranno realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura sarà consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. Sarà vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;
- d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- e) le valvole saranno di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse saranno di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non sarà consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

Tubazioni in rame

- a) Le giunzioni dei tubi di rame saranno realizzate mediante brasatura capillare forte;
- b) I collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio meccanico verranno utilizzati unicamente nel caso di installazioni fuori terra e a vista o ispezionabili. Non saranno altresì previsti raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali saranno di rame, di ottone o di bronzo. Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, saranno realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati;
- c) Non sarà previsto assolutamente l'impiego di giunti misti all'interno degli edifici, ad eccezione del collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore;
- d) Le valvole per i tubi di rame saranno di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui alla lettera e) delle tubazioni in acciaio.

Tubazioni di polietilene

- a) i raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati in polietilene; le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili;
- b) le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, saranno realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate;
- c) le valvole per tubi di polietilene saranno, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui alla lettera e) delle tubazioni in acciaio.

Posa in opera

Percorso delle tubazioni

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori sarà il più breve possibile e sarà ammesso:

- a) all'esterno dei fabbricati:
 - interrato;
 - in vista;
 - in canaletta;
- b) all'interno dei fabbricati:
 - in appositi alloggiamenti, essendo in presenza di attività soggetta ai controlli dei Vigili del Fuoco;
 - in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Generalità

- a) Le tubazioni saranno protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
- b) È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- c) È vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
- d) Eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno saranno collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste saranno chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
- e) È vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;

- f) All'esterno dei locali di installazione degli apparecchi sarà installata, sulla 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 arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
- g) Per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), saranno utilizzati tubi metallici flessibili continui.
- h) Nell'attraversamento di muri la tubazione non presenterà giunzioni o saldature e sarà protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas sarà sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
- i) È vietato l'attraversamento di giunti sismici;
- l) Le condotte, comunque installate, disteranno almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- m) Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi sarà adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, sarà comunque evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso sarà protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

- Posa in opera interrata:
 - a) tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche saranno provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;
 - b) le tubazioni saranno posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in polietilene è prevista, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
 - c) l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, sarà almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata verrà prevista una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
 - d) le tubazioni interrate in polietilene saranno collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;
 - e) le tubazioni metalliche interrate saranno protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e saranno posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, sarà tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.
- Posa in opera in vista:
 - a) le tubazioni installate in vista saranno adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse saranno collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette;
 - b) le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione. All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

- Posa in opera in canaletta:
Le canalette saranno:
 - ricavate nell'estradosso delle pareti;
 - rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
 - nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100 cm² cadauna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa sarà provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a 0,8, sarà ubicata a quota superiore del piano di campagna;
 - ad esclusivo servizio dell'impianto;

Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

- Posa in opera in appositi alloggiamenti
L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:
 - a) gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a R-EI 30;
 - b) le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
 - c) le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
 - d) siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno.
 - e) gli alloggiamenti siano 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 quota inferiore.
- Posa in opera in guaina
Le guaine devono essere:
 - a) in vista;
 - b) di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
 - c) le guaine devono essere 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.
 - d) le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine.
 - e) sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni. Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere 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 (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). È vietato l'impiego di gesso.

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. Nel caso di intercapedini superiormente ventilate ed attestate su spazio scoperto non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.

Gruppo di misurazione

Il contatore del gas sarà installato all'esterno in contenitore o nicchia aerata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi aerati direttamente dall'esterno.

Prova di tenuta dell'impianto interno

La prova di tenuta sarà eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta precederà la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate sarà eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

La prova sarà effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:

- a) si tapperanno provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
- b) si immetterà nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
 - impianti di 6^a specie: 1 bar,
 - impianti di 7^a specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
- c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettuerà una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
- d) la prova avrà la durata di:
 - 24 ore per tubazioni interrate di 6^a specie;
 - 4 ore per tubazioni non interrate di 6^a specie;
 - 30 min per tubazioni di 7^a specie;Al termine della prova non dovranno verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale;
- e) se si verificassero delle perdite, queste verranno ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose saranno sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorrerà eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.
- f) La prova è considerata favorevole quando non si verificano cadute di pressione. Per ogni prova a pressione sarà redatto relativo verbale di collaudo.

DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

Impianto elettrico

- L'impianto elettrico sarà realizzato in conformità alla legge n. 37/08;
- L'interruttore generale nel locale sarà installato all'esterno del locale, in posizione segnalata ed accessibile.

Mezzi di estinzione degli incendi

In ogni locale e in prossimità di ciascun apparecchio sarà installato un estintore di classe minima 21A - 89BC. I mezzi di estinzione degli incendi saranno idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito nei locali ove questi sono consentiti.

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza richiamerà l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnerà la posizione delle valvole di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

Esercizio e manutenzione

- Si richiamano gli obblighi di cui all'art.11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993);
- E' vietato depositare ed utilizzare in prossimità degli apparecchi sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e saranno adottate adeguate precauzioni affinché, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

A.8.3 GRUPPI ELETTROGENI

(attività n. 49/C)

La presente progettazione antincendio è relativa a n.2 locali per **gruppi elettrogeni**, ubicati al piano terra della Centrale Tecnologica, a servizio dell'intero complesso oggetto della presente progettazione.

Nel presente paragrafo verranno analizzate tali attività conformemente a quanto riportato nel D.M. 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"*.

In ognuno dei due *locali per gruppi elettrogeni* in esame, di superficie singola pari a 210mq, ubicati al piano terra della Centrale Tecnologica, saranno installati n.2 gruppi elettrogeni di potenza nominale singola pari a 2500kW per una potenza complessiva pari a 5000kW per locale. Ciascun locale si configura pertanto come attività soggetta ai controlli di prevenzione di cui al n.49 del D.P.R. 151/11.

Secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi, di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 - *"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi"*, le n.2 attività in oggetto vengono individuate al seguente numero e categoria:

Attività 49: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25kW;
▪ **Categoria C** : Oltre 700kW.

Le n.3 attività saranno analizzate in conformità al D.M. 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"*.

Per le installazioni di gruppi e di unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva maggiore di 50 kW e fino a 10000 kW si applicano le disposizioni di cui ai Titoli I e II del suddetto decreto.

Le suddette attività rientrano tra quelle a *medio* rischio per le quali, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 151/2011, le procedure di prevenzione incendi si svolgono mediante procedimento fondato sulla SCIA - *Segnalazione Certificata di Inizio Attività*, con sopralluogo da parte del Comando VVF di Bologna.

Di seguito verrà svolta un'analisi della sicurezza antincendio delle attività indicandone i criteri generali di prevenzione e protezione da attuare per ridurre i rischi di incendio secondo la specifica regola tecnica.

TITOLO I - GENERALITA' E DISPOSIZIONI COMUNI

CAPO I – GENERALITA'

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al p.to 1.1 del D.M. 13.07.2011.

Marcatura CE

I gruppi elettrogeni saranno dotati di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. L'utilizzatore è tenuto ad esibire copia della dichiarazione CE di conformità ed il manuale di uso e manutenzione, ai fini dei controlli dell'organo di vigilanza.

I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

CAPO II – DISPOSIZIONI COMUNI

Alimentazione dei motori a combustibile liquido

1. Disposizione comune

1.1. Qualsiasi sia il luogo di installazione il piano di appoggio del gruppo e/o unità di cogenerazione sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

2. Sistema di alimentazione

2.1. Il gruppo e/o la unità di cogenerazione sarà alimentato direttamente dal serbatoio di deposito o attraverso un serbatoio incorporato o di servizio. Il rifornimento del serbatoio incorporato o di servizio avverrà per circolazione forzata.

2.2. Nel caso venga utilizzato un serbatoio incorporato o di servizio, sarà previsto un sistema di contenimento del combustibile contenuto nei suddetti serbatoi.

3. Serbatoio incorporato

3.1. Ciascun gruppo e/o unità di cogenerazione potrà avere un serbatoio incorporato, anche diviso in più setti o più serbatoi singoli, purché la capacità complessiva non superi quella indicata al successivo punto 3.2; i serbatoi saranno fermamente vincolati all'intelaiatura, protetti contro urti, vibrazioni e calore.

3.2. La capacità del serbatoio incorporato non potrà eccedere i 2.500 dm^3 nel caso di combustibile con temperatura di infiammabilità pari o superiore a $55 \text{ }^\circ\text{C}$, fatto salvo quanto prescritto ai punti precedenti; nel caso di alimentazione con combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C , la capacità del serbatoio non potrà eccedere i 120 dm^3 .

4. Serbatoio di servizio

4.1. La capacità del serbatoio di servizio, realizzato con materiale incombustibile, non dovrà essere superiore a 2.500 dm^3 per combustibili con temperatura di infiammabilità pari o superiore a $55 \text{ }^\circ\text{C}$, e 120 dm^3 per combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C .

5. Alimentazione del serbatoio incorporato o di servizio

5.1. Il presente paragrafo si applica per serbatoi incorporati o di servizio non alimentati dal serbatoio di deposito. Il rifornimento dovrà avvenire a gruppo fermo; nel caso di gruppi con serbatoi di capacità superiore a 120 dm^3 , installati nella volumetria dei fabbricati, tale rifornimento dovrà avvenire tramite sistema di tubazioni fisse aventi origine all'esterno di edifici; tali serbatoi dovranno essere dotati di valvola limitatrice di carico al 90% della capacità dei medesimi. Quando il gruppo e/o l'unità di cogenerazione è munito di serbatoio di capacità non superiore a 120 dm^3 , il rifornimento del serbatoio è consentito con recipienti portatili del tipo approvato secondo la vigente normativa.

6. Capacità complessiva dei serbatoi interni al locale di installazione

6.1. La capacità complessiva dei serbatoi incorporati e di servizio installati all'interno del locale in cui sono ubicati i gruppi e/o le unità di cogenerazione, non potrà essere superiore a 2500 dm^3 nel

caso di combustibile con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C o 120 dm³ nel caso di combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C.

7. Serbatoi di deposito

7.1. Per i serbatoi di combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C, interrati o fuori terra, all'interno o all'esterno di edifici, si applica la disciplina di cui al decreto del Ministero dell'Interno 28 aprile 2005 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 20 maggio 2005, n. 116.

7.2. I serbatoi di deposito di combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C non potranno essere sistemati entro locali o su terrazzi. L'installazione di detti serbatoi sarà disciplinata dalle norme di cui al decreto del Ministro dell'Interno 31 luglio 1934, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 28 settembre 1934, n. 228. (Vedi paragrafo A.8.3 *Deposito di Gasolio*).

8. Dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido

8.1. Nel caso di utilizzazione di serbatoio di deposito, a quota uguale o inferiore a quella del gruppo e/o unità di cogenerazione, i serbatoi incorporati o di servizio saranno muniti di una tubazione di scarico del troppo pieno nel serbatoio di deposito.

Tale condotta sarà priva di valvole o di saracinesche di qualsiasi genere e non presenterà impedimenti al naturale deflusso verso il serbatoio di deposito.

Nel caso di utilizzazione del serbatoio di deposito a quota superiore a quella del gruppo e/o dell'unità di cogenerazione, l'alimentazione potrà avvenire per gravità, purché la tubazione di adduzione sia intercettata da due dispositivi in serie, di cui uno esterno al locale, realizzanti le funzioni di cui al successivo punto 8.2, lettere a) e b).

8.2. Il sistema di rabbocco dei serbatoi incorporati o di servizio dovrà inoltre essere munito dei seguenti dispositivi di sicurezza che intervengono automaticamente quando il livello del combustibile nei suddetti serbatoi supera quello massimo consentito:

- a) dispositivo di arresto delle pompe di alimentazione;
- b) dispositivo di intercettazione del flusso;
- c) dispositivo di allarme ottico e acustico.

8.3. Tali dispositivi dovranno intervenire anche in caso di versamento di liquidi nel sistema di contenimento; in alternativa tale sistema potrà prevedere una condotta di deflusso verso il serbatoio di deposito, o altro serbatoio di analoga capacità, priva di valvole o di saracinesche di qualsiasi genere e che non presenti impedimenti al naturale deflusso.

8.4. Nel caso di installazioni all'interno di locali, con serbatoio di deposito o alimentazione esterno con o senza serbatoio di servizio od incorporato, dovrà essere previsto un dispositivo manuale di intercettazione del flusso di combustibile liquido, in posizione esterna al locale, con comando facilmente e sicuramente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

Le tubazioni esterne al locale devono essere in metallo o altro materiale idoneo allo scopo.

8.5. Nel caso il serbatoio di deposito sia ad una quota maggiore di quella del gruppo e/o della unità di cogenerazione, il sistema di rilevamento e segnalazione perdite dovrà essere in grado di segnalare gli spargimenti provenienti da qualsiasi punto all'interno del locale di installazione. In caso di spargimento del combustibile il sistema dovrà automaticamente far intervenire i seguenti dispositivi di sicurezza:

- a) arresto delle eventuali pompe elettriche rifornimento;
- b) intercettazione del flusso di combustibile in un punto esterno al locale;
- c) allarme ottico e acustico esterno al locale.

Al di sotto del livello di intervento del sistema di sicurezza, in posizione raggiungibile dai liquidi eventualmente versati, non saranno presenti cavi, dispositivi o apparecchiature elettriche.

CAPO III – DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

1. Sistemi di scarico dei gas combusti

1.1. Varie.

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo e/o unità di cogenerazione. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5m per potenze nominali complessive fino a 2500kW e 3m per potenze superiori e a quota non inferiore a 3m sul piano praticabile.

Qualora il recupero dell'energia termica dei gas di scarico avvenga tramite apposito scambiatore o caldaia a recupero, questi apparecchi saranno provvisti di sistemi di by-pass ad intervento automatico al superamento dei parametri di sicurezza del fluido termovettore utilizzato. In alternativa al sistema di by-pass, è obbligatorio l'arresto delle unità di cogenerazione.

Se i gas di scarico non vengono immessi in atmosfera ma utilizzati in condotti a servizio di altre apparecchiature di utilizzo dei gas di scarico medesimi, l'apposito sistema di by-pass interverrà automaticamente in ogni fase di avviamento per evitare eventuali indebiti accumuli di gas combustibile nei sopraddetti condotti ed apparecchiature.

1.2. Protezioni delle tubazioni.

- a) le tubazioni all'interno del locale saranno protette con materiali coibenti;
- b) le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali;
- c) i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco. Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE, in assenza di specificazioni tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza, gli stessi saranno installati, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'interno 15 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005).

2. Installazione

2.1. Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia del gruppo e/o dell'unità di cogenerazione che del locale di installazione, saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza di tutti i gruppi e/o delle unità di cogenerazione installati sarà duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

2.2. Tale pulsante attiverà, oltre all'arresto del gruppo e/o unità di cogenerazione, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

3. Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive

3.1. Per tutte le tipologie di installazioni contemplate nella presente regola tecnica sarà effettuata la valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive in conformità alla normativa vigente.

3.2. Per le installazioni dove il rischio di esplosione è ritenuto residuale, quali in particolare i casi in cui l'alimentazione avviene con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C la valutazione potrà ridursi ad una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione.

4. Illuminazione di Sicurezza

4.1. Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un illuminamento dei locali di installazione dei gruppi e/o unità di cogenerazione, anche in assenza di alimentazione da rete, di almeno 25 lux ad 1 m dal piano di calpestio per un tempo compatibile con la classe di resistenza al fuoco minima prescritta per il locale.

5. Mezzi di estinzione portatili

5.1. Nei pressi del locale di installazione sarà prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di estintori portatili di tipo omologato per fuochi di classe 21-A, 113 B-C.

5.2. Il numero di estintori sarà:

- a) uno per installazioni di gruppi e/o di unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva fino a 400 kW;
- b) due per potenze fino a 800 kW;
- c) un estintore portatile come sopra ed un estintore carrellato a polvere avente capacità estinguente pari a A-B1-C per potenze superiori a 800 kW.

6. Impianto automatico di rivelazione incendi

6.1. Per installazioni di gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva superiore a 2500 kW sarà installato un impianto automatico di rivelazione incendi da asservire alla linea di alimentazione del combustibile per l'intercettazione.

7. Segnaletica di sicurezza

7.1. La segnaletica di sicurezza sarà conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

I gruppi che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi preposti alla protezione antincendio, a servizi di emergenza o soccorso o a servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio, saranno chiaramente segnalati.

TITOLO II - INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10000 Kw

CAPO I – GENERALITA'

1. Luoghi di installazione

- 1.1. I gruppi e/o le unità di cogenerazione saranno installati:
 - c) in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato.

2. Disposizioni comuni

2.1. I gruppi e/o le unità di cogenerazione installati in luoghi di cui al punto 1.1. lettera c), saranno ubicati in locali fuori terra, salvo quanto previsto nei punti successivi.

2.2. È consentita l'installazione di gruppi e/o di unità di cogenerazione alimentati a combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8 in locali siti al primo piano interrato, il cui piano di calpestio non potrà comunque essere ubicato a quota inferiore a 5m al di sotto del piano di riferimento.

2.3. L'installazione di gruppi e/o di unità di cogenerazione alimentati con combustibili liquidi aventi temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria superiore a 0,8 sarà consentita esclusivamente in locali a piano terra, con piano di calpestio posto ad una quota superiore al massimo un metro rispetto al piano di riferimento, e non comunicanti con locali interrati.

I gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con i sopradetti combustibili liquidi avranno gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio con una capacità complessiva non superiore a 120dm³. Per i gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con i sopradetti combustibili gassosi sono vietate aperture poste al di sotto del locale sede di installazione per una fascia laterale di larghezza fino a 2,5metri rispetto al filo delle aperture di aereazione dello stesso. Sarà comunque impedita la possibilità di formazione di sacche di gas. Non sarà consentita l'installazione di tali gruppi e/o unità di cogenerazione entro il volume dei fabbricati di cui al successivo punto 2.4.

2.4. Entro il volume di fabbricati di altezza antincendio superiore a 24 m o in fabbricati destinati, anche in parte, ad attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, del Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o comunque nei quali siano previsti locali con affollamento superiore a 100 persone, potranno essere installati gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva non superiore a 2.500 kW alimentati a combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8. Gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio dovranno avere una capacità complessiva non superiore a 500 dm³.

2.5. Entro il volume di fabbricati destinati, anche in parte, ad attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, del Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o comunque nei quali siano previsti locali con affollamento superiore a 100 persone l'installazione di gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8 potrà essere consentita esclusivamente in locali non sottostanti e non contigui ad ambienti destinati ad affluenza di pubblico e alle relative vie di esodo.

2.6. Nello stesso locale saranno sistemati più gruppi e/o unità di cogenerazione purché la potenza nominale complessiva installata non risulti superiore a 8.000kW. I gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria superiore a 0,8 possono coesistere solo con gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati con lo stesso tipo di combustibile.

2.7. Sono ammessi nel medesimo locale gruppi e/o unità di cogenerazione con impianti di produzione calore a condizione che siano alimentati dalla medesima tipologia di combustibile. È inoltre consentita la coesistenza in un medesimo locale di uno o più gruppi e/o una o più unità di cogenerazione con impianti di produzione di calore alimentati con i combustibili riportati nella seguente tabella 1:

Gruppo e/o unità di cogenerazione	Centrali termiche	Liquidi con temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C	Liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55°C	Gas con densità relativa rispetto all'aria superiore a 0,8	Gas con densità relativa rispetto all'aria inferiore a 0,8	Combustibili solidi
Liquidi con temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C		SI	SI	NO	NO	NO
Liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55°C		SI	SI	SI	SI	SI
Gas con densità relativa rispetto all'aria superiore a 0,8		NO	SI	SI	NO	NO
Gas con densità relativa rispetto all'aria inferiore a 0,8		NO	SI	NO	SI	NO

alle ulteriori condizioni:

- la somma della potenza termica complessiva delle unità di cogenerazione e della potenzialità degli impianti di produzione del calore non superi i 10.000kW
- gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio dei gruppi e/o unità di cogenerazione non superino complessivamente i 120 dm³;
- i gruppi e/o unità di cogenerazione non svolgano funzioni di sicurezza;
- i gruppi e/o unità di cogenerazione siano muniti di involucro metallico; qualora provvisti di sistemi di ventilazione forzata saranno dotati di propri sistemi di adduzione ed espulsione dell'aria di ventilazione da e verso l'esterno del locale, indipendenti da altri sistemi di adduzione ed espulsione dell'aria. Tale involucro costituisce sistema di separazione ai fini funzionali;
- le distanze laterali tra i gruppi e/o unità di cogenerazione e gli impianti di produzione calore saranno quelle indicate dai fabbricanti delle rispettive macchine e apparecchi per la effettuazione della relativa manutenzione ordinaria e straordinaria e comunque non saranno inferiori a 0,6 m;
- saranno rispettate le misure di sicurezza antincendio previste dalle vigenti norme di prevenzione incendi degli impianti di produzione calore applicabili in funzione della tipologia del combustibile utilizzato, a parità di potenza termica complessiva dell'unità di cogenerazione installata nel locale incrementata della potenzialità dell'impianto di produzione calore, ove più restrittive di quelle di cui

al presente decreto limitatamente ai seguenti aspetti: accesso, comunicazione, resistenza al fuoco, ventilazione.

Le medesime prescrizioni del presente paragrafo saranno osservate anche per i locali adibiti a centrale termica qualora vengano inseriti gruppi e/o unità di cogenerazione.

2.8. Le distanze dei gruppi e/o unità di cogenerazione dai serbatoi di servizio non dovranno risultare inferiori a quanto indicato nel fascicolo tecnico dal fabbricante e/o assemblatore.

2.9. Fermo restando quanto previsto ai punti 2.1 e 2.2 del Titolo I, Capo II, Sezione I, sarà inoltre previsto un dispositivo esterno a comando elettrico o elettropneumatico a ripristino non automatico che consenta l'intercettazione del combustibile in caso di emergenza. Tale dispositivo sarà posizionato all'esterno del locale di installazione del gruppo e/o unità di cogenerazione.

Capo IV - INSTALLAZIONE IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DI UN FABBRICATO

1. Il locale, fatto salvo quanto previsto al punto 2.7, capo I, titolo II, sarà ad uso esclusivo del gruppo e/o unità di cogenerazione e delle relative apparecchiature ausiliarie e, oltre che soddisfare i requisiti richiesti dal titolo II, capo III, avrà le seguenti caratteristiche:

a) Attestazione

a1. Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, sarà confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione e larga non meno di 0,6 m ed attestata superiormente su spazio scoperto o su strada scoperta.

a2. Se la parete è attestata su intercapedine, questa sarà ad esclusivo servizio del locale dove è installato il gruppo e/o la unità di cogenerazione; è ammesso che tale intercapedine sia anche a servizio dei locali in cui sono installati i relativi accessori compresi i quadri elettrici; avrà larghezza minima non inferiore a 0,60 m e, al piano grigliato, sezione netta non inferiore ad una volta e mezzo la superficie di aerazione del locale stesso. Quando l'intercapedine immette su cortile, questo presenterà i requisiti fissati al precedente capoverso.

a3. Se la parete è attestata su terrapieno, il dislivello fra la quota del piano riferimento e l'intradosso del soffitto del locale sarà almeno di 0,60 m, onde consentire la realizzazione di aperture di aerazione. Dette aperture dovranno immettere a cielo libero ed avere altezza non inferiore a 0,50 m.

b) Strutture

b1. Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti, devono avere una resistenza al fuoco R, REI, EI 120 rispettivamente.

c) Dimensioni

c1. L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto non sarà inferiore a 2,50 m con un minimo di 2,00 m sotto trave.

c2. Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei gruppi e/o delle unità di cogenerazione e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali ed orizzontali del locale, nonché le distanze tra i gruppi e/o le unità installati nello stesso locale, permetteranno l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del gruppo e/o della unità di cogenerazione.

c3. Ai fini antincendio le distanze di cui sopra rispetteranno un minimo di 0,6 m su almeno tre lati.

d) Accesso e comunicazione.

d1. L'accesso al locale avverrà:

- direttamente dall'esterno da spazio scoperto;

d2. Indipendentemente dall'inserimento o no nella volumetria del fabbricato, per gruppi e/o unità di cogenerazione a servizio di fabbricati destinati, in tutto o in parte, alle attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, indicati nel decreto del Ministro dell'interno 16 febbraio 1982, pubblicato

nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o fabbricati aventi altezza antincendio superiore a 24 m, l'accesso al locale si realizzerà direttamente da spazio scoperto oppure da intercapedine antincendio a servizio esclusivo del locale stesso.

d3. Il locale non avrà aperture di comunicazione dirette con locali destinati ad altri usi; saranno consentite le aperture verso locali destinati ad accogliere quadri elettrici di controllo e manovra e apparecchiature ausiliarie a servizio del gruppo e/o della unità di cogenerazione.

e) Porte

e1. Le porte del locale saranno incombustibili ed apribili verso l'esterno. Quelle che si aprono verso i disimpegni ed i locali di cui alla precedente lettera d), punti 2 e 3, saranno EI 120 e munite di congegno di autochiusura.

f) Ventilazione.

f1. Le aperture di aerazione, da realizzarsi sulla parete di cui al capo IV, punto 1, lettera a), devono avere, in caso di ventilazione naturale, una adeguata superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0,20 m² per impianti di potenza nominale complessiva fino a 400 kW; per gli impianti di potenza nominale complessiva superiore a 400 kW, la superficie minima è calcolata come segue: 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata.

$S_{vent} = (1/30) S = (1/30) 210 = 7m^2$ per i locali fuori terra

In ogni caso tale ventilazione dovrà essere:

$S_{vent} > (12,5 \times P) = (12,5 \times 5000) = 62500cm^2 = 6,25m^2$

Per i locali interrati le superfici suddette sono maggiorate del 25%. Qualora la ventilazione del locale sia di tipo forzato, le superfici suddette possono essere diminuite fino al 50%. Per il regolare funzionamento del gruppo e/o unità di cogenerazione devono in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

f2. Per gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati con un gas avente massa volumica riferita all'aria superiore a 0,8, la superficie di ventilazione deve essere non inferiore a 1/20 della superficie in pianta, di cui il 50% distribuita in basso a filo pavimento. Per il regolare funzionamento del gruppo e/o unità di cogenerazione devono in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

A.8.4 DEPOSITO DI GASOLIO

(attività n. 12/B)

La presente progettazione antincendio è relativa a un **deposito di gasolio** costituito da n.2 serbatoi di gasolio presenti al piano interrato all'esterno della Centrale Tecnologica e ubicati rispettivamente in prossimità dei n.2 locali gruppi elettrogeni.

Tali serbatoi si configurano come “serbatoi di deposito” a servizio dei rispettivi gruppi elettrogeni, secondo quanto definito al TITOLO I – Capo I – Punto 1 – lettera v) del D.M. 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"*.

Secondo quanto riportato al TITOLO I – Capo II – Sezione II – punto 7 del suddetto decreto, per i serbatoi di combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C, interrati o fuori terra, all'interno o all'esterno di edifici, si applica la disciplina di cui al D.M. 28 aprile 2005 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"*.

Secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi, di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 - *"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi"*, il deposito in oggetto si configura come attività individuata al seguente numero e categoria:

Attività 12: Depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o oli lubrificanti, diatermici, di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1m³;

- **Categoria B :** liquidi infiammabili e/o combustibili e/o lubrificanti e/o oli diatermici di qualsiasi derivazione per capacità geometrica complessiva compresa da 9m³ a 50m³;

L'attività sarà analizzata in conformità al D.M. 28 aprile 2005 - *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi"* – TITOLO IV – *Deposito di combustibile liquido*.

La suddetta attività rientra tra quelle a *medio* rischio per la quale, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 151/2011, le procedure di prevenzione incendi si svolgono mediante procedimento fondato sulla SCIA - *Segnalazione Certificata di Inizio Attività*, con sopralluogo da parte del Comando VVF di Bologna.

Di seguito verrà svolta un'analisi della sicurezza antincendio dell'attività indicandone i criteri generali di prevenzione e protezione da attuare per ridurre i rischi di incendio secondo la specifica regola tecnica.

TITOLO I - GENERALITÀ

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al p.to 1.1 del D.M. 28.04.2005.

TITOLO VI – DEPOSITO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO

Ubicazione

Il deposito, costituito da uno o più serbatoi, sarà ubicato all'esterno dell'edificio nel quale è installato l'impianto termico (gruppi elettrogeni).

Trattandosi di deposito ubicato all'esterno, i serbatoi potranno essere interrati sotto cortile, giardino o strada oppure installati a vista in apposito e distinto locale oppure all'aperto.

Capacità

1. La capacità di ciascun serbatoio non sarà maggiore di 25 m³.
2. In relazione all'ubicazione dei serbatoi la capacità complessiva del deposito (40m³) rispetterà il seguente limite:
 - a) 100 m³, per serbatoi ubicati all'esterno del fabbricato;

Modalità di installazione

1. I serbatoi saranno saldamente ancorati al terreno. In base alle modalità di installazione dei serbatoi si distinguono le seguenti tipologie di deposito:

A) deposito all'esterno con serbatoi interrati:

I serbatoi saranno installati in modo tale da non essere danneggiati da eventuali carichi mobili o fissi gravanti sul piano di calpestio;

Accesso e comunicazioni

Punto non pertinente in quanto trattasi di deposito interrato all'aperto.

Aperture di aerazione

Punto non pertinente in quanto trattasi di deposito interrato all'aperto.

Porte

Punto non pertinente in quanto trattasi di deposito interrato all'aperto.

Caratteristiche dei serbatoi

1. I requisiti tecnici per la costruzione, la posa in opera e l'esercizio dei serbatoi, sia fuori terra che interrati, saranno conformi alle leggi, ai regolamenti ed alle disposizioni vigenti in materia.
2. I serbatoi presenteranno idonea protezione contro la corrosione e saranno muniti di:
 - a) tubo di carico fissato stabilmente al serbatoio ed avente l'estremità libera, a chiusura ermetica, posta in chiusino interrato o in una nicchia nel muro dell'edificio e comunque ubicato in modo da evitare che il combustibile, in caso di spargimento, invada locali o zone sottostanti;
 - b) tubo di sfiato dei vapori avente diametro interno pari alla metà del diametro del tubo di carico e comunque non inferiore a 25 mm, sfociante all'esterno delle costruzioni ad un'altezza non inferiore a 2,5 m dal piano praticabile esterno ed a distanza non inferiore a 1,5 m da finestre e porte; l'estremità del tubo sarà protetta con sistema antifiamma;
 - c) dispositivo di sovrappieno atto ad interrompere, in fase di carico, il flusso del combustibile quando si raggiunge il 90% della capacità geometrica del serbatoio;
 - d) idonea messa a terra;
 - e) targa di identificazione inamovibile e visibile anche a serbatoio interrato indicante:

- il nome e l'indirizzo del costruttore;
- l'anno di costruzione;
- la capacità, il materiale e lo spessore del serbatoio.

A.8.5 CENTRALE DI COGENERAZIONE

(attività n. 49/C)

La presente progettazione antincendio è relativa a n.1 **centrale di cogenerazione**, ubicata al piano terra della Centrale Tecnologica, a servizio dell'intero complesso oggetto della presente progettazione.

Nel presente paragrafo verrà analizzata tale attività conformemente a quanto riportato nel D.M. 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"*.

Nella *centrale di cogenerazione* in esame, di superficie pari a 427mq, ubicata al piano terra della Centrale Tecnologica, saranno installati n.4 cogeneratori a gas metano di potenza nominale singola pari a 800kW elettrici (pari a 921kW termici) per una potenza complessiva pari a 3200kW elettrici (3684kW termici). Il locale si configura pertanto come attività soggetta ai controlli di prevenzione di cui al n.49 del D.P.R. 151/11.

Secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi, di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 - *"Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi"*, l'attività in oggetto viene individuata al seguente numero e categoria:

Attività 49: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25kW;

- **Categoria C** : Oltre 700kW.

L'attività sarà analizzata in conformità al D.M. 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"*.

Per le installazioni di gruppi e di unità di cogenerazione aventi potenza nominale complessiva maggiore di 50 kW e fino a 10000 kW si applicano le disposizioni di cui ai Titoli I e II del suddetto decreto.

La suddetta attività rientra tra quelle a *medio-alto* rischio per le quali, secondo quanto stabilito dal D.P.R. 151/2011, le procedure di prevenzione incendi si svolgono mediante procedimento fondato sulla SCIA - *Segnalazione Certificata di Inizio Attività*, con sopralluogo da parte del Comando VVF di Bologna.

Di seguito verrà svolta un'analisi della sicurezza antincendio dell'attività indicandone i criteri generali di prevenzione e protezione da attuare per ridurre i rischi di incendio secondo la specifica regola tecnica.

TITOLO I - GENERALITA' E DISPOSIZIONI COMUNI

CAPO I – GENERALITA'

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al p.to 1.1 del D.M. 13.07.2011.

Marcatura CE

L'unità di cogenerazione, sarà dotata di marcatura CE e di dichiarazione CE di conformità. L'utilizzatore è tenuto ad esibire copia della dichiarazione CE di conformità ed il manuale di uso e manutenzione, ai fini dei controlli dell'organo di vigilanza.

I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

CAPO II – DISPOSIZIONI COMUNI

Alimentazione dei motori a combustibile gassoso

1. Alimentazione

1.1. L'alimentazione del gruppo e/o della unità di cogenerazione potrà avvenire da deposito di combustibile gassoso, da condotta interna di stabilimento o condotta derivata da cabina di riduzione o da condotta derivante da gasometro o da centrale di estrazione biogas; la pressione di alimentazione non supererà il valore massimo prescritto dal fabbricante del gruppo e/o dell'unità di cogenerazione. L'alimentazione di gruppi e/o unità di cogenerazione con combustibili gassosi aventi massa volumica rispetto all'aria superiore a 0,8 avverrà tramite deposito realizzato in conformità alle norme vigenti che ne disciplinano la sicurezza antincendio. Non sono ammessi serbatoi incorporati o di servizio.

2. Dispositivi esterni di intercettazione del combustibile

2.1. Sarà previsto un dispositivo manuale di intercettazione in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile ed adeguatamente segnalata.

2.2. Tale dispositivo sarà posizionato all'esterno del locale di installazione del gruppo e/o unità di cogenerazione.

3. Impianto interno

3.1. L'impianto interno ed i relativi materiali impiegati saranno conformi alla normativa vigente. In particolare, nel caso di alimentazione a gas avente densità non superiore a 0,8, saranno da rispettare, se rientranti nel relativo campo di applicazione, le indicazioni riportate nel Decreto del Ministro dell'interno 16 aprile 2008.

3.2. L'impianto interno non presenterà prese libere.

3.3. Prima di mettere in servizio l'impianto di distribuzione interna del combustibile gassoso, se ne verificherà accuratamente la tenuta; l'impianto sarà provato con aria o gas inerte ad una pressione pari almeno al doppio della pressione normale di esercizio e comunque non inferiore a 100 kPa di pressione relativa ed in conformità alla normativa vigente. Tale prova sarà estesa sia alla tubazione rigida che alla tubazione flessibile.

3.4. Tubazioni flessibili. Il collegamento tra gruppo e/o unità di cogenerazione e terminale dell'impianto di alimentazione sarà realizzato con un tratto di tubo metallico flessibile o altro materiale idoneo allo scopo, con caratteristiche adeguate alla pressione di esercizio.

4. Caratteristiche del sistema di adduzione e utilizzo del gas

4.1. I sistemi di adduzione ed utilizzo del gas saranno realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

4.2. Le valvole di sicurezza e/o valvole di sfiato, a corredo delle rampe gas e dei regolatori di pressione, qualora sistemate all'interno del locale di installazione, avranno un tubo di sfogo con l'estremità posta all'esterno del locale o dell'edificio a non meno di 1,50 m da qualsiasi apertura o presa d'aria.

4.3 Sarà prevista l'installazione di almeno i seguenti dispositivi di sicurezza:

- a) un dispositivo automatico di arresto del gruppo e/o unità per minima pressione di alimentazione del combustibile;
- b) nel caso di alimentazione a pressione superiore a 50 kPa,(11) anche un dispositivo automatico di blocco del gruppo e/o unità per massima pressione di alimentazione del combustibile;
- c) all'interno del locale un rilevatore di presenza gas che deve comandare automaticamente l'intercettazione del combustibile all'esterno del locale;
- d) un dispositivo di intercettazione del combustibile a gruppo e/o unità spenti, nel caso che il gruppo e/o la unità vengano arrestati diversamente dalla chiusura della adduzione del combustibile.

CAPO III – DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

1. Sistemi di scarico dei gas combusti

1.1. Varie.

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo allo scopo di sufficiente robustezza e a perfetta tenuta a valle della tubazione del gruppo e/o unità di cogenerazione. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 1,5m per potenze nominali complessive fino a 2500 W e 3m per potenze superiori e a quota non inferiore a 3m sul piano praticabile.

Qualora il recupero dell'energia termica dei gas di scarico avvenga tramite apposito scambiatore o caldaia a recupero, questi apparecchi saranno provvisti di sistemi di by-pass ad intervento automatico al superamento dei parametri di sicurezza del fluido termovettore utilizzato. In alternativa al sistema di by-pass, è obbligatorio l'arresto delle unità di cogenerazione.

Se i gas di scarico non vengono immessi in atmosfera ma utilizzati in condotti a servizio di altre apparecchiature di utilizzo dei gas di scarico medesimi, l'apposito sistema di by-pass interverrà automaticamente in ogni fase di avviamento per evitare eventuali indebiti accumuli di gas combustibile nei sopraddetti condotti ed apparecchiature.

1.2. Protezioni delle tubazioni.

- a) le tubazioni all'interno del locale saranno protette con materiali coibenti;
- b) le tubazioni saranno adeguatamente protette o schermate per la protezione delle persone da contatti accidentali;
- c) i materiali destinati all'isolamento termico delle tubazioni saranno di classe A1L di reazione al fuoco. Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE, in assenza di specificazioni tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza, gli stessi saranno installati, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'interno 15 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005).

2. Installazione

2.1. Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia del gruppo e/o dell'unità di cogenerazione che del locale di installazione, saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza di tutti i gruppi e/o delle unità di cogenerazione installati sarà duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile ed adeguatamente segnalato.

2.2. Tale pulsante attiverà, oltre all'arresto del gruppo e/o unità di cogenerazione, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

3. Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive

3.1. Per tutte le tipologie di installazioni contemplate nella presente regola tecnica sarà effettuata la valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive in conformità alla normativa vigente.

3.2. Per le installazioni dove il rischio di esplosione è ritenuto residuale, quali in particolare i casi in cui l'alimentazione avviene con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C la valutazione potrà ridursi ad una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione.

4. Illuminazione di Sicurezza

4.1. Sarà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza che garantisca un illuminamento dei locali di installazione dei gruppi e/o unità di cogenerazione, anche in assenza di alimentazione da rete, di almeno 25 lux ad 1 m dal piano di calpestio per un tempo compatibile con la classe di resistenza al fuoco minima prescritta per il locale.

5. Mezzi di estinzione portatili

5.1. Nei pressi del locale di installazione sarà prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di estintori portatili di tipo omologato per fuochi di classe 21-A, 113 B-C.

5.2. Il numero di estintori sarà:

- a) uno per installazioni di gruppi e/o di unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva fino a 400 kW;
- b) due per potenze fino a 800 kW;
- c) un estintore portatile come sopra ed un estintore carrellato a polvere avente capacità estinguente pari a A-B1-C per potenze superiori a 800 kW.

6. Impianto automatico di rivelazione incendi

6.1. Per installazioni di gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva superiore a 2500 kW sarà installato un impianto automatico di rivelazione incendi da asservire alla linea di alimentazione del combustibile per l'intercettazione.

7. Segnaletica di sicurezza

7.1. La segnaletica di sicurezza sarà conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

I gruppi che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi preposti alla protezione antincendio, a servizi di emergenza o soccorso o a servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio, saranno chiaramente segnalati.

TITOLO II - INSTALLAZIONE DI GRUPPI E/O UNITÀ DI COGENERAZIONE DI POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA SUPERIORE A 50 kW E FINO A 10000 Kw

CAPO I – GENERALITA'

1. Luoghi di installazione

1.1. I gruppi e/o le unità di cogenerazione saranno installati:

- c) in locali inseriti nella volumetria di un fabbricato.

2. Disposizioni comuni

2.1. I gruppi e/o le unità di cogenerazione installati in luoghi di cui al punto 1.1. lettera c) del presente titolo, saranno ubicati in locali fuori terra, salvo quanto previsto nei punti successivi.

2.2. È consentita l'installazione di gruppi e/o di unità di cogenerazione alimentati a combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8 in locali siti al primo piano interrato, il cui piano di calpestio non potrà comunque essere ubicato a quota inferiore a 5 m al di sotto del piano di riferimento.

2.3. L'installazione di gruppi e/o di unità di cogenerazione alimentati con combustibili liquidi aventi temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria superiore a 0,8 sarà consentita esclusivamente in locali a piano terra, con piano di calpestio posto ad una quota superiore al massimo un metro rispetto al piano di riferimento, e non comunicanti con locali interrati.

I gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con i sopradetti combustibili liquidi avranno gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio con una capacità complessiva non superiore a 120 dm³.

Per i gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con i sopradetti combustibili gassosi sono vietate aperture poste al di sotto del locale sede di installazione per una fascia laterale di larghezza fino a 2,5 metri rispetto al filo delle aperture di aereazione dello stesso. Sarà comunque impedita la possibilità di formazione di sacche di gas. Non sarà consentita l'installazione di tali gruppi e/o unità di cogenerazione entro il volume dei fabbricati di cui al successivo punto 2.4.

2.4. Entro il volume di fabbricati di altezza antincendio superiore a 24 m o in fabbricati destinati, anche in parte, ad attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, del Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o comunque nei quali siano previsti locali con affollamento superiore a 100 persone, potranno essere installati gruppi e/o unità di cogenerazione di potenza nominale complessiva non superiore a 2.500 kW alimentati a combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8. Gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio dovranno avere una capacità complessiva non superiore a 500 dm³.

2.5. Entro il volume di fabbricati destinati, anche in parte, ad attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, del Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o comunque nei quali siano previsti locali con affollamento superiore a 100 persone l'installazione di gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati a gas aventi massa volumica rispetto all'aria non superiore a 0,8 potrà essere consentita esclusivamente in locali non sottostanti e non contigui ad ambienti destinati ad affluenza di pubblico e alle relative vie di esodo.

2.6. Nello stesso locale saranno sistemati più gruppi e/o unità di cogenerazione purché la potenza nominale complessiva installata non risulti superiore a 8.000kW. I gruppi e/o le unità di cogenerazione alimentati con combustibile liquido avente temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C o a gas aventi massa volumica rispetto all'aria superiore a 0,8 possono coesistere solo con gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati con lo stesso tipo di combustibile.

2.7. Sono ammessi nel medesimo locale gruppi e/o unità di cogenerazione con impianti di produzione calore a condizione che siano alimentati dalla medesima tipologia di combustibile. È inoltre consentita la coesistenza in un medesimo locale di uno o più gruppi e/o una o più unità di cogenerazione con impianti di produzione di calore alimentati con i combustibili riportati nella seguente tabella 1:

Gruppo e/o unità di cogenerazione	Centrali termiche	Liquidi con temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C	Liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55°C	Gas con densità relativa rispetto all'aria superiore a 0,8	Gas con densità relativa rispetto all'aria inferiore a 0,8	Combustibili solidi
Liquidi con temperatura di infiammabilità inferiore a 55°C		SI	SI	NO	NO	NO
Liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55°C		SI	SI	SI	SI	SI
Gas con densità relativa rispetto all'aria superiore a 0,8		NO	SI	SI	NO	NO
Gas con densità relativa rispetto all'aria inferiore a 0,8		NO	SI	NO	SI	NO

alle ulteriori condizioni:

- la somma della potenza termica complessiva delle unità di cogenerazione e della potenzialità degli impianti di produzione del calore non superi i 10.000kW
- gli eventuali serbatoi incorporati o di servizio dei gruppi e/o unità di cogenerazione non superino complessivamente i 120 dm³;

- i gruppi e/o unità di cogenerazione non svolgano funzioni di sicurezza;
- i gruppi e/o unità di cogenerazione siano muniti di involucro metallico; qualora provvisti di sistemi di ventilazione forzata saranno dotati di propri sistemi di adduzione ed espulsione dell'aria di ventilazione da e verso l'esterno del locale, indipendenti da altri sistemi di adduzione ed espulsione dell'aria. Tale involucro costituisce sistema di separazione ai fini funzionali;
- le distanze laterali tra i gruppi e/o unità di cogenerazione e gli impianti di produzione calore saranno quelle indicate dai fabbricanti delle rispettive macchine e apparecchi per la effettuazione della relativa manutenzione ordinaria e straordinaria e comunque non saranno inferiori a 0,6 m;
- saranno rispettate le misure di sicurezza antincendio previste dalle vigenti norme di prevenzione incendi degli impianti di produzione calore applicabili in funzione della tipologia del combustibile utilizzato, a parità di potenza termica complessiva dell'unità di cogenerazione installata nel locale incrementata della potenzialità dell'impianto di produzione calore, ove più restrittive di quelle di cui al presente decreto limitatamente ai seguenti aspetti: accesso, comunicazione, resistenza al fuoco, ventilazione.

Le medesime prescrizioni del presente paragrafo saranno osservate anche per i locali adibiti a centrale termica qualora vengano inseriti gruppi e/o unità di cogenerazione.

2.8. Le distanze dei gruppi e/o unità di cogenerazione dai serbatoi di servizio non dovranno risultare inferiori a quanto indicato nel fascicolo tecnico dal fabbricante e/o assemblatore.

2.9. Fermo restando quanto previsto ai punti 2.1 e 2.2 del Titolo I, Capo II, Sezione I, sarà inoltre previsto un dispositivo esterno a comando elettrico o elettropneumatico a ripristino non automatico che consenta l'intercettazione del combustibile in caso di emergenza. Tale dispositivo sarà posizionato all'esterno del locale di installazione del gruppo e/o unità di cogenerazione.

Capo IV - INSTALLAZIONE IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DI UN FABBRICATO

1. Il locale, fatto salvo quanto previsto al punto 2.7, capo I, titolo II, sarà ad uso esclusivo del gruppo e/o unità di cogenerazione e delle relative apparecchiature ausiliarie e, oltre che soddisfare i requisiti richiesti dal titolo II, capo III, avrà le seguenti caratteristiche:

a) Attestazione

a1. Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, sarà confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o, nel caso di locali interrati, con intercapedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione e larga non meno di 0,6 m ed attestata superiormente su spazio scoperto o su strada scoperta.

a2. Se la parete è attestata su intercapedine, questa sarà ad esclusivo servizio del locale dove è installato il gruppo e/o la unità di cogenerazione; è ammesso che tale intercapedine sia anche a servizio dei locali in cui sono installati i relativi accessori compresi i quadri elettrici; avrà larghezza minima non inferiore a 0,60 m e, al piano grigliato, sezione netta non inferiore ad una volta e mezzo la superficie di aerazione del locale stesso. Quando l'intercapedine immette su cortile, questo presenterà i requisiti fissati al precedente capoverso.

a3. Se la parete è attestata su terrapieno, il dislivello fra la quota del piano riferimento e l'intradosso del soffitto del locale sarà almeno di 0,60 m, onde consentire la realizzazione di aperture di aerazione. Dette aperture dovranno immettere a cielo libero ed avere altezza non inferiore a 0,50 m.

b) Strutture

b1. Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti, devono avere una resistenza al fuoco R, REI, EI 120 rispettivamente.

c) Dimensioni

c1. L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto non sarà inferiore a 2,50 m con un minimo di 2,00 m sotto trave.

c2. Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei gruppi e/o delle unità di cogenerazione e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali ed orizzontali del locale, nonché le distanze tra i gruppi e/o le unità installati nello stesso locale, permetteranno l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria e straordinaria secondo quanto prescritto dal fabbricante del gruppo e/o della unità di cogenerazione.

c3. Ai fini antincendio le distanze di cui sopra rispetteranno un minimo di 0,6 m su almeno tre lati.

d) Accesso e comunicazione.

d1. L'accesso al locale avverrà:

- direttamente dall'esterno da spazio scoperto;

d2. Indipendentemente dall'inserimento o no nella volumetria del fabbricato, per gruppi e/o unità di cogenerazione a servizio di fabbricati destinati, in tutto o in parte, alle attività di cui ai punti 51, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, indicati nel decreto del Ministro dell'interno 16 febbraio 1982, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98, o fabbricati aventi altezza antincendio superiore a 24 m, l'accesso al locale si realizzerà direttamente da spazio scoperto oppure da intercapedine antincendio a servizio esclusivo del locale stesso.

d3. Il locale non avrà aperture di comunicazione dirette con locali destinati ad altri usi; saranno consentite le aperture verso locali destinati ad accogliere quadri elettrici di controllo e manovra e apparecchiature ausiliarie a servizio del gruppo e/o della unità di cogenerazione.

e) Porte

e1. Le porte del locale saranno incombustibili ed apribili verso l'esterno. Quelle che si aprono verso i disimpegni ed i locali di cui alla precedente lettera d), punti 2 e 3, saranno EI 120 e munite di congegno di autochiusura.

f) Ventilazione.

f1. Le aperture di aerazione, da realizzarsi sulla parete di cui al capo IV, punto 1, lettera a), devono avere, in caso di ventilazione naturale, una adeguata superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 0,20 m² per impianti di potenza nominale complessiva fino a 400 kW; per gli impianti di potenza nominale complessiva superiore a 400 kW, la superficie minima è calcolata come segue: 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata.

$S_{vent} = (1/30) S = (1/30) 210 = 7m^2$ per i locali fuori terra

In ogni caso tale ventilazione dovrà essere:

$S_{vent} > (12,5 \times P) = (12,5 \times 5000) = 62500cm^2 = 6,25m^2$

Per i locali interrati le superfici suddette sono maggiorate del 25%. Qualora la ventilazione del locale sia di tipo forzato, le superfici suddette possono essere diminuite fino al 50%. Per il regolare funzionamento del gruppo e/o unità di cogenerazione devono in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

f2. Per gruppi e/o unità di cogenerazione alimentati con un gas avente massa volumica riferita all'aria superiore a 0,8, la superficie di ventilazione deve essere non inferiore a 1/20 della superficie in pianta, di cui il 50% distribuita in basso a filo pavimento. Per il regolare funzionamento del gruppo e/o unità di cogenerazione devono in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

A.8.6 CABINE ELETTRICHE

All'interno della Centrale Tecnologica sono presenti n.4 Cabine Elettriche di trasformazione MT/BT delle quali n.1 Cabina Esco ubicata al piano terra e le restanti cabine ubicate al piano primo a servizio dei n.2 Gruppi Elettrogeni e del Polo Tecnologico.

Le cabine elettriche in oggetto presentano trasformatori da media tensione (M.T) a bassa tensione (B.T.) con funzionamento a resina; pertanto, non essendo presenti liquidi isolanti combustibili, non si configura come attività ricompresa al n.48 – “*Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 mc*” di cui al D.P.R. 151/11.

Inoltre, in base alla classificazione dei liquidi isolanti condotta secondo le norme CEI EN 61100 e CEI 14-8 di prodotto, trattandosi di resine del tipo autoestinguente, non si prevede alcuna prescrizione antincendio.

A.8.7 GRUPPO DI POMPAGGIO PER IMPIANTO SPRINKLER

La presente progettazione antincendio è relativa a un *gruppo di pompaggio*, a servizio dell'impianto sprinkler installato nel complesso di edifici, presente al piano interrato della Centrale Tecnologica in prossimità della vasca antincendio.

Il locale tecnico di contenimento del suddetto gruppo di pompaggio sarà analizzato in conformità a quanto previsto dalla norma UNI 11292/2008 "*Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali*".

La suddetta norma specifica i requisiti costruttivi e funzionali minimi da soddisfare nella realizzazione di locali tecnici destinati ad ospitare unità di pompaggio per l'alimentazione idrica di impianti antincendio (impianti per idranti, sprinkler, schiuma, ecc.).

Le indicazioni contenute integrano le prescrizioni delle specifiche normative di prevenzione incendi quali:

- UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI 10779 - Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio

La norma risulta pertinente in quanto trattasi di locali tecnici di nuova costruzione inseriti nella volumetria di un fabbricato.

Termini e definizioni

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto emanato con D.M. 30 novembre 1983 (Gazzetta Ufficiale n. 339 del 12 dicembre 1983) e a quanto definito al p.to 3 della UNI 11292/2008.

Locali per unità di pompaggio

Ubicazione

Il locale sarà interrato e di tipo:

- entro l'edificio protetto dall'impianto servito.

L'ubicazione del locale sarà tale da assicurare, in caso di incendio, il facile accesso al locale da parte delle squadre di soccorso.

Ubicazione fuori terra

Punto non pertinente in quanto il locale in oggetto sarà interrato.

Ubicazione interrata

I locali interrati saranno posizionati con il pavimento del locale ad una profondità (-5,00m) non maggiore di 7,5 m dal piano di riferimento.

Non è prevista la realizzazione dei locali interrati in aree a rischio di inondazione e in zone comunque esposte al rischio di allagamento in caso di eventi atmosferici gravi, salvo ingegnerizzazione specifica dell'installazione.

Accesso

Generalità

L'accesso al locale sarà garantito per le persone e per i macchinari e sarà agevole per le persone anche in caso di funzionamento dell'impianto antincendio, assenza di luce, presenza di neve ove previsto, e comunque in presenza di qualunque fattore che influisca negativamente sull'accessibilità. L'accesso sarà segnalato in modo idoneo.

Accesso per gli operatori

L'accesso avverrà da intercapedine antincendio ad uso esclusivo di larghezza non minore di 0,9 m, accessibile direttamente da strada mediante scala metallica con percorso protetto avente resistenza al fuoco almeno pari alla durata dell'alimentazione e privo di materiali combustibili.

L'accesso al locale avverrà esclusivamente a mezzo di varchi verticali e di eventuali scale.

La porta del locale sarà di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,80 m ed sarà realizzata in materiale incombustibile.

La larghezza minima di passaggio utile per le scale rettilinee sarà uguale a 1,00 > 0,80 m, e per le scale a chiocciola a 0,90 m. L'altezza minima del passaggio sotto soletta e del passo della scala non sarà minore di 2,00 m. Esse saranno comunque conformi alla legislazione vigente.

Non sono ammessi altri tipi di scale, quali per esempio di tipo verticale, di tipo a pioli o removibili.

Accesso per le macchine

Per il locale sarà sempre garantita la possibilità di agevole inserimento/estrazione dell'unità di pompaggio o dei suoi componenti fondamentali (per esempio pompa, motore, quadro elettrico e serbatoio, ecc).

Caratteristiche dei locali

Tipologia costruttiva

Il locale sarà in conformità alla UNI EN 12845.

I gruppi di pompaggio saranno installati in locali aventi una resistenza al fuoco non minore di 60 min, utilizzati unicamente per la protezione antincendio.

Il locale sarà realizzato con materiali incombustibili, inclusi quelli di tipo prefabbricato. Sarà ammessa la presenza di materiali combustibili solo all'interno di elementi costruttivi in muratura o cemento. Al fine di migliorare la luminosità dell'ambiente le pareti interne saranno di colore chiaro, preferibilmente bianco.

I locali per i gruppi di pompaggio saranno protetti tramite sprinkler.

Dimensioni minime

Generalità

Le dimensioni minime del locale saranno tali da consentire sia gli interventi di manutenzione ordinaria sia eventuali interventi di manutenzione straordinaria assicurando condizioni di sicurezza per il personale.

Dimensioni dei locali

L'altezza del locale, misurata dall'intradosso del solaio al piano di calpestio, sarà pari a 4,55m con un minimo sottotrave di 3,95m, comunque superiore al limite normativo di 2,4m. Questa altezza sarà garantita nello spazio di lavoro e lungo il percorso per raggiungerlo e non saranno presenti strutture che, localmente, riducono l'altezza fino ad un minimo di 2,00 m.

Le dimensioni minime dello spazio di lavoro saranno uguali o maggiori di 0,80 m su almeno tre lati in pianta di ciascuna unità di pompaggio (misura presa nel punto di massimo ingombro).

In caso di installazione di gruppi di pompaggio pre-assemblati, costituiti da due o più unità di pompaggio, le dimensioni minime dello spazio di lavoro saranno garantite sui quattro lati in pianta. Sarà ammessa la presenza di strutture che, localmente, riducono la larghezza di cui sopra ad un minimo di 0,60 m.

Nell'installazione saranno comunque rispettate le dimensioni degli spazi di lavoro specificate dal produttore delle unità di pompaggio o del gruppo di pompaggio pre-assemblato.

I quadri e gli altri dispositivi di controllo e comando saranno posizionati in modo da consentire al personale di operare senza essere esposto alle intemperie.

Caratteristiche delle pavimentazioni dei locali

Il pavimento sarà piano, uniforme, antiscivolo ed avrà pendenza verso il punto di drenaggio al fine di evitare ristagni di acqua nel locale. Nel caso di utilizzo di piano di calpestio realizzato con grigliati, questi saranno:

- sopraelevati,
- di maglia tale da impedire il passaggio di piccoli oggetti.

Aerazione

Generalità

Il locale sarà aerato naturalmente con aperture permanenti, senza serramenti, di superficie non minore di 1/100 della superficie in pianta del locale, con un minimo di 0,1m², che aprono direttamente su spazio scoperto o intercapedine antincendio.

$$S_{\text{vent.}} \geq (59/100) = 0,59\text{mq} > 0,1\text{mq}$$

Tutte le aperture di aerazione saranno dotate di griglie protettive. Le aperture potranno essere corredate di serrande ad apertura automatica normalmente chiuse o a gravità.

Locali che ospitano motori diesel

Tipologia

Saranno installati motori diesel con raffreddamento ad aria diretta con potenza complessiva <40kW.

Raffreddamento del motore diesel ad aria diretta.

Essendo installati nel locale motori diesel con raffreddamento ad aria diretta sarà previsto, per ciascun motore diesel, una condotta per il convogliamento dell'aria all'esterno del locale pompe, tale da assicurare lo smaltimento del calore prodotto dal motore.

L'apertura e la condotta di ventilazione per espulsione dell'aria calda, saranno almeno di sezione netta pari una volta e mezzo la sezione di scarico del dispositivo di raffreddamento (per esempio radiatore) o dimensionate a mezzo di calcolo analitico.

L'immissione di aria nel locale, sarà invece garantita da un'altra apertura di aerazione, realizzata nella parte alta del locale su parete contrapposta, a quella di espulsione dell'aria.

Le aperture per l'immissione dell'aria saranno almeno di sezione netta pari a due volte la sezione del dispositivo di raffreddamento (per esempio radiatore).

Durante il funzionamento di estrazione dell'aria, la massima depressione ammissibile nel locale a porte chiuse non sarà maggiore di 20 Pa.

Le indicazioni sono riferite ad una differenza di temperatura dell'aria di ingresso e di uscita nel locale di 15 °C.

Dove sussistano condizioni ambientali particolarmente gravose ai fini di una corretta aerazione, si procederà con verifica analitica.

Per i motori diesel raffreddati ad aria diretta, minori di 40 kW, sarà previsto un sistema di estrazione forzata, garantito anche in assenza di alimentazione da rete elettrica per il tempo di funzionamento previsto per il sistema antincendio, e il cui avvio sarà contemporaneo o preventivo all'avviamento del motore diesel, considerando una portata di aria non minore di:

$$Q = 100 \times P$$

dove:

Q è la portata di aria da estrarre in m³/h;

P è la potenza installata in kW.

L'apertura per l'immissione dell'aria avrà una superficie netta non minore di 0,15 m².

Durante il funzionamento di estrazione dell'aria, la massima depressione ammissibile nel locale a porte chiuse non sarà maggiore di 20 Pa.

Le indicazioni sono riferite ad una differenza di temperatura dell'aria di ingresso e di uscita nel locale di 15 °C.

Dove sussistano condizioni ambientali particolarmente gravose ai fini di una corretta aerazione, si procederà con verifica analitica.

Caratteristiche funzionali

Generalità

Il locale presenterà caratteristiche tali da consentire sia la gestione delle unità di pompaggio durante la fase di funzionamento dell'impianto antincendio sia la loro manutenzione.

Impianti elettrici

L'impianto elettrico e le relative apparecchiature a servizio del locale saranno realizzati e costruiti a regola d'arte in conformità alle legislazioni vigenti in materia per quanto riguarda tutte le parti dell'impianto e delle relative messe a terra.

Impianto di illuminazione

Sarà previsto un sistema di illuminazione normale di 200 lux che garantisca, anche in assenza di alimentazione di rete, almeno 25 lux per il tempo necessario alle verifiche sull'unità di pompaggio in caso di incendio e comunque per almeno 60 min.

Alimentazione elettrica di servizio

Sarà resa disponibile, nel locale, almeno una presa di corrente monofase avente alimentazione distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio.

Drenaggi

Generalità

Il locale sarà dotato di un sistema di drenaggio adeguato allo smaltimento degli eventuali scarichi d'acqua.

Tutti gli scarichi di acqua (provenienti dalle unità di pompaggio e non) saranno portati all'esterno del locale.

I pozzetti di drenaggio, ove previsti, saranno realizzati in modo da minimizzare il ristagno d'acqua.

Il sistema di drenaggio impedirà il riflusso e garantirà la fuoriuscita dell'acqua anche in caso di gelo.

Locali interrati

Il locale dovrà essere collegato alla rete fognaria del sito dove è inserito, con un collegamento a gravità adeguato allo scarico di una perdita d'acqua di almeno 20m³/h.

Ove ciò non fosse possibile saranno previste pompe di drenaggio ad avviamento automatico, atte a scaricare all'esterno del locale, una portata non minore di 5% della portata massima dell'unità di pompaggio con un minimo di 10 m³/h. Le pompe saranno almeno in numero di 2, una di riserva all'altra, e si prevederà, per almeno una di esse, un'alimentazione di emergenza atta a garantirne il funzionamento anche in assenza di alimentazione elettrica di rete per almeno 30min. L'efficienza delle pompe di drenaggio sarà sorvegliata mediante segnalazione di "anomalia pompe di drenaggio" e "funzionamento delle pompe di drenaggio", rimandata ad un luogo presidiato.

I locali saranno dotati di sistema di rivelazione ed allarme per presenza di acqua a pavimento da rinviare in luogo costantemente presidiato eventualmente cumulato ad altri segnali di anomalia.

Riscaldamento

Il locale sarà dotato di impianto di riscaldamento in grado di evitare il gelo delle tubazioni antincendio e delle parti installate nel locale e in grado di mantenere condizioni di temperatura e di umidità soddisfacenti in tutte le stagioni.

In particolare per la temperatura si seguiranno le indicazioni della UNI EN 12845 e si prevederà un sistema adeguato per evitare condizioni di umidità maggiori dell'80%.

Il mantenimento di una temperatura interna di almeno 15 °C sarà considerato sufficiente a limitare la presenza di umidità relativa troppo elevata.

Sistema di scarico dei fumi

Nel caso siano installati motori a combustione interna si prevederà l'uscita dei fumi di scarico mediante apposita marmitta installata all'interno o all'esterno del locale (soluzione meno preferibile) per ogni singolo motore.

La tubazione di scarico sarà dotata di collegamento flessibile al motore, per assorbire eventuali vibrazioni e compensare dilatazioni termiche, e sarà inoltre isolata termicamente al fine di non irradiare calore all'interno del locale e proteggere le persone contro il contatto accidentale.

La tubazione dei gas combusti sarà sistemata in modo da scaricare direttamente, o tramite camino, in atmosfera.

L'estremità della tubazione di scarico sarà distanziata in tutte le direzioni ad una distanza uguale o maggiore di 1,50 m da finestre, porte o aperture praticabili, percorsi di transito o prese d'aria di ventilazione.

La fuoriuscita dei gas sarà realizzata in modo tale da non investire persone o cose (si raccomanda l'installazione ad almeno 2,40 m dal piano di riferimento).

I terminali delle tubazioni dei gas di scarico saranno opportunamente protetti dagli eventi atmosferici e dotati di griglia di protezione.

Negli attraversamenti di pareti o solai la tubazione di scarico dei gas combusti sarà opportunamente isolata.

Fissaggio

Al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture, l'unità di pompaggio sarà idoneamente ancorata o cementata a terra. Il fissaggio garantirà la tenuta nel tempo ed avrà caratteristiche meccaniche tali da sopportare la vibrazione dell'impianto durante il suo funzionamento. Non saranno generalmente ammessi i tasselli antivibranti per fissare a terra i basamenti delle pompe, a meno di specifica ingegnerizzazione.

Saranno attentamente valutati i sistemi di fissaggio in territori con caratteristiche sismiche.

Saranno inoltre evitati i carichi sulle flange delle pompe mediante l'installazione di idonei sostegni.

Estintore

Sarà installato un estintore di classe di spegnimento almeno 34A 144 BC. In presenza di impianti con potenze elettriche complessive installate maggiori di 40 kW sarà previsto anche un estintore a CO₂ di classe di spegnimento minima di 113BC.

Alimentazione dei motori a combustione interna

Generalità

Le seguenti prescrizioni si applicano ai serbatoi di alimentazione delle unità di pompaggio azionati da motori a combustione interna.

I serbatoi saranno saldamente ancorati, in relazione alla tipologia di impianto, e installati in modo da non essere accidentalmente danneggiati.

Serbatoi

Il serbatoio del combustibile di alimentazione dei motori sarà realizzato in modo da evitare la fuoriuscita di combustibile; ciò vale soprattutto per le stazioni di pompaggio ubicate direttamente al di sopra della riserva idrica al cui servizio sono collegati, o qualunque altro flusso d'acqua che potrebbe essere inquinato per la presenza del combustibile.

Si considererà accettabile l'uso di un serbatoio a doppia parete, di un serbatoio dotato di bacino di raccolta di eventuali spargimenti di capacità uguale al 100% della capacità geometrica del serbatoio o altre soluzioni equivalenti.

Sarà consentita l'installazione del serbatoio sia all'interno sia all'esterno del locale che ospita l'unità di pompaggio e comunque nel rispetto della legislazione vigente.

Sistema di riempimento del serbatoio

Qualora il punto di rifornimento fissato sul serbatoio sia ad una altezza maggiore di 1,50 m si prevederà un sistema di riempimento fisso con pompa di trasferimento, convogliato all'esterno del locale. Il sistema di riempimento fisso sarà comunque obbligatorio per serbatoi di capacità maggiore di 50 l.

In caso di presenza di sistema di riempimento automatico, sarà previsto un dispositivo in grado di interrompere il caricamento del serbatoio quando viene raggiunta la capacità necessaria a garantire l'autonomia di funzionamento richiesta.

Sfiato del serbatoio

Il tubo di sfiato del serbatoio sarà portato all'esterno, in atmosfera e sfocerà a quota non minore di 2,50 m dal piano di riferimento esterno ed a distanza non minore di 1,5 m da finestre e porte.

A.8.8 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

La presente progettazione antincendio è relativa a una *centrale termofrigorifera*, ubicata al piano interrato della Centrale Tecnologica, che presenta un impianto centralizzato per la climatizzazione estiva ed invernale a servizio del complesso di edifici.

Tale centrale termofrigorifera sarà analizzata in conformità a quanto previsto dal D.M. 22/02/2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici" al punto 9.2 - Impianti di condizionamento e ventilazione della regola tecnica.

Impianto di condizionamento e ventilazione

Generalità

L'impianto di condizionamento e/o di ventilazione sarà di tipo centralizzato a servizio dell'intero complesso di edifici. Tale impianto possiederà requisiti che garantiscano il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- non alterare le caratteristiche degli elementi di compartimentazione;
- evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non produrre, a causa di avarie e/o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non costituire elemento di propagazione di fumi e/o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

Tali obiettivi si considerano raggiunti se gli impianti vengono realizzati a regola d'arte e conformemente a quanto di seguito riportato.

Impianti centralizzati

Le unità di trattamento dell'aria e i gruppi frigoriferi non saranno installati nei locali dove sono ubicati gli impianti di produzione calore.

I gruppi frigoriferi saranno installati in appositi locali, realizzati con strutture di separazione di caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI/EI 60 ed accesso direttamente dall'esterno o tramite disimpegno aerato di analoghe caratteristiche, munito di porte REI/EI 60 dotate di congegno di autochiusura.

L'aerazione nel locale di installazione dei gruppi frigoriferi non sarà inferiore a quella indicata dal costruttore dei gruppi stessi, con una superficie minima non inferiore a 1/20 della superficie in pianta del locale ($S=886\text{mq}$):

$$S_{\text{vent.}} \geq (1/20) S = (1/20) 886 = 44,30\text{mq}$$

Nei gruppi frigoriferi saranno utilizzati come fluidi frigoriferi prodotti non infiammabili e non tossici. I gruppi refrigeratori che utilizzano soluzioni acquose di ammoniaca saranno installati solo all'esterno dei fabbricati o in locali aventi caratteristiche analoghe a quelle delle centrali termiche alimentate a gas.

Le centrali frigorifere destinate a contenere gruppi termorefrigeratori ad assorbimento a fiamma diretta rispetteranno le disposizioni di prevenzione incendi in vigore per gli impianti di produzione calore, riferite al tipo di combustibile impiegato.

Non sarà consentito utilizzare aria di ricircolo proveniente da cucine, autorimesse e comunque da spazi a rischio specifico.

Condotte di distribuzione e ripresa aria

Le condotte di distribuzione e ripresa aria devono essere conformi al DM 31 marzo 2003 (Gazzetta Ufficiale n. 86 del 12 aprile 2003).

Le condotte non attraverseranno:

- luoghi sicuri, che non siano a cielo libero;
- vani scala e vani ascensore;

- locali che presentino pericolo d'incendio, di esplosione e di scoppio.

Qualora, per tratti limitati, non fosse possibile rispettare quanto sopra indicato, le condotte saranno separate con strutture REI/EI di classe pari al compartimento interessato ed intercettate con serrande tagliafuoco aventi analoghe caratteristiche.

Qualora le condotte attraversino elementi costruttivi che delimitano i compartimenti, nelle condotte sarà installata, in corrispondenza degli attraversamenti, una serranda avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da rivelatori di fumo; inoltre tale serranda sarà collegata alla centrale di controllo e segnalazione che ne comandi la chiusura in caso d'incendio.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte sarà sigillato con materiale incombustibile senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle stesse.

Dispositivi di controllo

Ogni impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale, situato in un punto facilmente accessibile, per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio.

Inoltre, gli impianti a ricircolo d'aria, a servizio di più compartimenti, devono essere muniti, all'interno delle condotte, di rivelatori di fumo che comandino automaticamente l'arresto dei ventilatori e la chiusura delle serrande tagliafuoco.

L'intervento dei rivelatori deve essere segnalato nella centrale di controllo.

L'intervento dei dispositivi, sia manuali che automatici, non permetterà la rimessa in funzione dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.

Schemi funzionali

Per ciascun impianto sarà predisposto uno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di elementi e/o strutture resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle serrande tagliafuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- l'ubicazione di rivelatori di fumo e del comando manuale;
- lo schema di flusso dell'aria primaria e secondaria;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza.

A.9 BOMBOLAI

Nel presente paragrafo verranno analizzati i n.2 edifici, denominati Bombolai, nei quali saranno ubicate in deposito le bombole delle varie tipologie di gas utilizzate nei laboratori degli edifici del complesso. In particolare n.1 edificio risulta a servizio dell'edificio F1 utilizzato dall'Istituto Ortopedico Rizzoli (IOR) e n.1 edificio risulta a servizio dell'edificio F2 utilizzato dall'ENEA.

L'edificio **Bombolaio** a servizio dell'edificio F1 (IOR) presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 59mq, sviluppati unicamente al piano terra per un'altezza massima pari a circa 3,15m. L'edificio in oggetto è suddiviso al suo interno in n.8 locali adibiti esclusivamente al contenimento delle bombole delle varie tipologie di gas; in particolare:

Tipo di Gas	Punti Utilizzo 1° Piano	Punti Utilizzo 2° Piano	Punti Utilizzo Totali	Alimentazione impianto
Protossido d'Azoto	2		2	2 b.le (1+1)
Anidride Carbonica	23	5	28	8 b.le (4+4)
Vuoto	32	16	48	Gruppo 3 x 50 mc/h
Argon	13		13	4 b.le (2+2)
Azoto	12	2	14	4 b.le (2+2)
Aria	38	6	44	2 compr. 50 mc/h
Monossido di Carbonio	6		6	2 b.le (1+1)
Ossigeno		4	4	2 b.le (1+1)
Azoto Liquido	2		2	Tank 250 ÷ 500 lt

Le bombole presentano una capacità pari a 50 litri ciascuna e ne sono sempre previste di scorta un numero pari a quello delle bombole in uso. Pertanto ne verrà considerato un quantitativo complessivo che è quello massimo dato dalla somma delle capacità delle bombole in uso e di scorta.

L'edificio **Bombolaio** a servizio dell'edificio C (ENEA) presenta una superficie complessiva lorda pari circa a 90,60mq, sviluppati unicamente al piano terra per un'altezza massima pari a circa 3,15m.

L'edificio in oggetto è suddiviso al suo interno in n.12 locali adibiti esclusivamente al contenimento delle bombole delle varie tipologie di gas; in particolare:

Tipo di Gas	Punti Utilizzo Piano Terra	Alimentazione impianto
Protossido d'Azoto	4	2 b.le (1+1)
Elio	32	8 b.le (4+4)
Vuoto	13	Gruppo 3 x 30 mc/h
Miscela Metano / Elio	1	2 b.le (1+1)
Miscela Azoto / Ossigeno	1	2 b.le (1+1))
Aria	92	2 compr. 50 mc/h
Miscela Ossigeno / Elio	1	2 b.le (1+1)
Ossigeno	22	8 b.le (4+4)
Azoto	33	8 b.le (4+4)
Argon	7	4 b.le (2+2)
Acetilene		6 b.le (3+3)

Le bombole presentano una capacità pari a 50 litri ciascuna e ne sono sempre previste di scorta un numero pari a quello delle bombole in uso. Pertanto ne verrà considerato un quantitativo complessivo che è quello massimo dato dalla somma delle capacità delle bombole in uso e di scorta.

Non disponendo attualmente di informazioni dettagliate in merito ai consumi previsti all'interno dei singoli laboratori, viene effettuata una ipotesi di riferimento per i gas stoccati, sia di tipo infiammabile che comburente, che dovrà essere poi verificata dall'utilizzatore ed eventualmente adeguata alle effettive esigenze che saranno espresse in fase di inizio attività.

La presenza di gas comburenti (protossido d'azoto, aria compressa, ossigeno) all'interno dei locali dei n.2 bombolai non si configura come attività soggetta di cui al n.5 del D.P.R. 151/11 (Depositi di gas comburenti compressi e/o liquefatti in serbatoi fissi e/o recipienti mobili per capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 3m³).

Secondo le disposizioni normative di prevenzione incendi, di cui all'Allegato I del D.P.R. 01/08/2011 n.151 - "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi", l'attività in oggetto viene individuata al seguente numero e categoria:

Attività 3 a): Impianti di riempimento, depositi, rivendite di gas infiammabili in recipienti mobili: a) compressi con capacità geometrica complessiva superiore o uguale a 0,75 m³;
▪ **Categoria B :** rivendite, depositi fino a 10 m³.

L'attività sarà analizzata cautelativamente in conformità al D.M. 14.05.2004 - "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva superiore a 13m³".

A.9.1 GAS INFIAMMABILI

(attività n. 3/B)

(ACETILENE – MONOSSIDO DI CARBONIO – MISCELA METANO/ELIO)

A.9.1.1 GENERALITA'

All'interno degli edifici destinati a bombolai sono presenti locali opportunamente predisposti per il deposito di bombole di gas infiammabile contenenti rispettivamente *acetilene, monossido di carbonio, miscela metano/elio*, i quali sono presenti allo stato compresso per un quantitativo complessivo superiore a 0,75 m³ e fino a 10 m³; pertanto i suddetti depositi si configurano come attività soggette ai controlli di prevenzione incendi att. n.3/B, di cui all'allegato I del D.P.R. 151/11. In assenza di specifiche normative per i depositi di gas infiammabili, quali acetilene, monossido di carbonio e miscela metano/elio, essi verranno analizzati, per analogia, in conformità al D.M. 14 maggio 2004 – "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³".

Pertanto, per quanto possibile, per i depositi di bombole contenenti i gas infiammabili di cui sopra, verranno applicate le disposizioni contenute nel suddetto decreto.

Termini, definizioni e tolleranze dimensionali

Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali è stato fatto riferimento al p.to 1 del D.M. 14.05.1996 ed al D.M. 30 novembre 1983.

Tipologia di installazione

I depositi di bombole contenenti i gas infiammabili in oggetto sono ubicati all'interno dei due edifici tecnici di pertinenza dell'attività TECNOPOLO, denominati Bombolai, che si sviluppano esclusivamente al piano terra.

Le suddette bombole risultano a servizio del complesso di edifici in oggetto in quanto i gas in esse contenute vengono convogliati, mediante tubazioni esterne, nei vari laboratori ed impianti presenti negli edifici F1 e C.

A.9.1.2 ELEMENTI PERICOLOSI E RELATIVE DISTANZE DI SICUREZZA

Elementi pericolosi dei depositi

Gli elementi pericolosi dei depositi, ai fini della determinazione delle distanze di sicurezza, sono rappresentati dalle bombole stesse.

Rispetto a tali elementi saranno osservate le distanze di sicurezza e le distanze di protezione indicate di seguito.

Distanze di sicurezza

1. Rispetto agli elementi pericolosi del deposito sopra indicati, saranno osservate le seguenti distanze minime di sicurezza:

- a) fabbricati, aperture di fogna, cunicoli chiusi, eventuali fonti di accensione, aperture poste al piano di posa dei serbatoi e comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di campagna, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili non ricompresi tra le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.M. 16 febbraio 1982:
 - **15 m**, per depositi di capacità oltre 5 m^3 fino a 13 m^3 ;
- b) fabbricati e/o locali destinati anche in parte a esercizi pubblici, a collettività, a luoghi di riunione, di trattenimento o di pubblico spettacolo, depositi di materiali combustibili e/o infiammabili costituenti attività soggette ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del decreto ministeriale 16 febbraio 1982:
 - **22 m**, per depositi di capacità oltre 5 m^3 fino a 13 m^3
- c) linee ferroviarie e tranviarie:
 - **15 m**, fatta salva in ogni caso l'applicazione di specifiche disposizioni emanate in proposito;
- d) proiezione verticale di linee elettriche ad alta tensione:
 - **15 m**;
- e) serbatoi fissi di gas infiammabili a servizio di altre proprietà:
 - almeno 6m reciproci, qualora nel raggio di 15 m misurato dal perimetro dei depositi in oggetto che si intendono installare, esistano depositi la cui capacità complessiva, sommata a quella del deposito che si intende installare, risulti non superiore a 5 m^3 ;
 - almeno 15m qualora la capacità complessiva di tutti i depositi esistenti e da installare, ottenuta con le verifiche di cui al precedente paragrafo, risulti superiore a 5 m^3 .

In particolare, i depositi di bombole di gas infiammabili in oggetto sono ubicati ad una distanza minima pari a $22,90 \text{ m} > 22 \text{ m}$ rispetto ai fabbricati del complesso in oggetto ospitanti attività soggette ai controlli di prevenzione incendi di cui al D.P.R. 151/11.

Distanze di protezione

Rispetto agli elementi pericolosi dei depositi sopra indicati (costituiti dalle bombole di acetilene, monossido di carbonio e miscela di metano/elio) sarà osservata la seguente distanza minima di protezione:

- **3 m**, per depositi di capacità fino a 5 m^3 ;
- **6 m**, per depositi di capacità oltre 5 m^3 fino a 13 m^3 .

Le suddette distanze saranno ridotte della metà in quanto tra i suddetti elementi pericolosi e gli elementi da proteggere sono interposti i muri perimetrali dei locali adibiti a depositi delle bombole in oggetto.

Recinzione

Gli elementi pericolosi (bombole di gas infiammabili) dei depositi saranno disposti entro appositi locali chiusi ubicati all'interno di n.2 fabbricati, i quali a loro volta saranno racchiusi in apposita zona delimitata da recinzione in rete metallica alta almeno 1,8 m e dotata di porte apribili verso l'esterno, chiudibili con serratura o lucchetto; parte della recinzione potrà coincidere con la

recinzione del terreno ove si svolge l'attività servita dai depositi. Tra gli elementi pericolosi del deposito e la recinzione sarà osservata una distanza minima di 1 m.

Altre misure di sicurezza

1. All'interno dei depositi non saranno tenuti materiali estranei di alcun genere.
2. Appositi cartelli fissi ben visibili segneranno il divieto di avvicinamento ai depositi da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere. La segnaletica di sicurezza rispetterà le prescrizioni del decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493.
3. Apposito cartello fisso indicherà le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei Vigili del fuoco e del tecnico della ditta distributrice dei gas da contattare in caso di emergenza.

A.9.1.3 MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI

Estintori

In prossimità di ciascun deposito contenente le bombole di gas infiammabile, saranno tenuti almeno n.2 estintori portatili che, per depositi fino a 5 m³ avranno carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 13A 89B-C, mentre per depositi oltre 5 m³ avranno carica minima pari a 9 kg e capacità estinguente non inferiore a 21A 113B-C.

Idranti / naspi

I depositi fuori terra di capacità superiore a 5 m³ saranno protetti con almeno un idrante UNI 45, realizzato in conformità alle norme UNI vigenti ed alimentato da acquedotto o da idonea riserva idrica, in grado di garantire le seguenti prestazioni idrauliche:

- portata non minore di 60 l/min;
- pressione residua almeno 2 bar;
- autonomia almeno 30 minuti primi.

La dotazione prevista risulterà:

- n.1 idrante UNI 45 ubicato all'esterno dell'edificio Bombolaio a servizio dello IOR;
- n.1 idrante UNI 45 ubicato all'esterno dell'edificio Bombolaio a servizio dell'ENEA.

A.9.1.4 NORME DI ESERCIZIO

Obblighi degli utenti

Gli utenti sono tenuti ad osservare le limitazioni imposte al contorno della zona di installazione del deposito ed a non alterarne le condizioni di sicurezza ai fini antincendio.

Norme per lo stoccaggio

1. Le bombole saranno immagazzinate in luogo adatto, chiaramente definito, asciutto, fresco e ben aerato e privo di sorgenti d'innescio.
2. In tutta l'area interessata dai n.2 bombolai sarà vietato fumare, usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti.
3. Le bombole saranno protette dal sole e dagli agenti atmosferici.
4. I recipienti pieni saranno tenuti separati da quelli vuoti. La mancata separazione fra le bombole piene e le vuote può causarne lo scambio involontario.
5. È vietato depositare bombole di qualsiasi tipo di gas in locali sotterranei o seminterrati.
6. All'interno dei depositi le bombole saranno fissate in verticale in maniera da impedirne la caduta accidentale. Il deposito di bombole non assicurate contro le cadute può provocare danni o infortuni a seguito di cadute accidentali.
7. È vietato l'immagazzinamento di recipienti di gas incompatibili tra loro. Il deposito promiscuo e indiscriminato di bombole contenenti gas diversi può, in caso di fughe, dare luogo a reazioni pericolose. Nel caso in oggetto le bombole di gas infiammabili saranno ubicate in locali separati e compartimentati rispetto ai locali di deposito delle bombole di gas comburente, come da

prescrizione riportata nell'Allegato IV del D.Lgs 81/2008 con particolare riferimento al punto 4.9.

8. Nei locali di deposito delle bombole di gas infiammabile saranno predisposte nelle pareti o nei solai adeguate superfici di minor resistenza atte a limitare gli effetti di un eventuale esplosione, come da prescrizione riportata nell'Allegato IV del D.Lgs 81/2008 con particolare riferimento ai punti 4.7.1 – 4.7.2 – 4.7.3.
9. Dette superfici saranno costituite da normali finestre/porte apribili verso l'esterno sotto l'azione di una limitata pressione. In ogni caso dette superfici di minor resistenza saranno disposte in modo che il loro eventuale funzionamento non possa arrecare danno alle persone.
10. All'interno dei depositi dovrà essere mantenuta la massima pulizia e saranno immagazzinate soltanto le bombole e nessun altro tipo di prodotto o materiale.
11. Predisporre una valutazione ATEX su entrambe le zone di deposito.
12. Realizzazione della messa a terra dell'edificio.
13. Realizzazione della protezione dalle scariche atmosferiche.

Norme per la movimentazione

1. Durante la manipolazione dei recipienti vi è un elevato rischio di infortuni agli arti.
2. Il trasporto delle bombole, anche per brevi tragitti, sarà effettuato con appositi carrelli.
3. È vietato trasportare le bombole prive di cappellotto.
4. I cappellotti fissi non devono essere rimossi.
5. Le bombole di gas compressi, disciolti o liquefatti, non devono essere sottoposte a temperatura superiore a 50°C. Quindi sono da depositare e utilizzare al riparo dal sole e da fonti di calore (radiatori, stufe, tubazioni di vapore).
6. Non lasciare mai le bombole in prossimità di montacarichi, sottoponteggi o altri luoghi sopraelevati dai quali possano cadere oggetti pesanti o attrezzi pericolosi.
7. Non trasportare le bombole strisciandole sul pavimento.
8. Non usarle al posto di rulli, supporti, incudini.
9. Non usarle come collegamento elettrico (massa per saldatrici) e non sottoporle a innesco di arco elettrico.
10. Non appoggiare sulle bombole cannelli accesi.
11. Non utilizzare i cappellotti come recipienti occasionali.
12. Non sottoporre le bombole a sollecitazioni meccaniche violente (urti).
13. Non trasportare le bombole piene con periodo di revisione scaduto se non per restituirle al centro collaudi di competenza.

A.9.2 GAS NON INFIAMMABILI

GAS COMBURENTI

(PROTOSSIDO D'AZOTO – ARIA COMPRESSA – OSSIGENO)

GAS INERTI

(ANIDRIDE CARBONICA – ARGON – AZOTO – AZOTO LIQUIDO – ELIO)

MISCELE RESPIRABILI

(MISCELA AZOTO/OSSIGENO – MISCELA OSSIGENO/ELIO)

Per i gas non infiammabili (gas comburenti, gas inerti e miscele respirabili) non sono previste specifiche prescrizioni antincendio e si rimanda alle schede di sicurezza dei singoli prodotti in deposito per il rispetto di tutte le prescrizioni in merito alle modalità di conservazione, di manipolazione, di immagazzinamento e di trasporto, in relazione ai pericoli che ne possono derivare.

Si evidenzia che, non essendo stato prefissato il posizionamento esatto dei gas non infiammabili rispetto a quelli infiammabili, tutti i locali presenti all'interno dei n.2 bombolai destinati ad ospitare

gas verranno trattati in modo uniforme secondo quanto previsto per i gas infiammabili nel paragrafo A.9.1.

In particolare, in conformità a quanto previsto al punto 6 delle *Norme per lo stoccaggio*, per garantire una opportuna separazione tra i gas infiammabili e i gas comburenti, si prevede di realizzare una compartimentazione R-EI 60 tra i locali ospitanti i suddetti gas.

Bologna 10.04.2015

IL TECNICO
ING. ALDO BARBIERI