

## RIQUALIFICAZIONE AREA EX ACETIFICIO VENTURI

Inquadramento:

incrocio trivio composto da: via Piano Caricatore, via Fabio Taglioni, via Rivali San Bartolomeo

Catasto fabbricati: Foglio 111 - Mappali 20, 91

### RELAZIONE TECNICA

LUGLIO 2018

# WVF REL

Proprietà: IMMOBILIARE STUOIE S.p.A. Sede legale: LUGO (RA) PIAZZA BARACCA 24

Indirizzo PEC: IMMOBILIARESTUOIESPA@LEGALMAIL.IT Codice Fiscale E PARTITA IVA: 02511190395



### COOPROGETTO

architettura ingegneria servizi  
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)  
tel. 0546-29237 - fax. 0546-29261  
segreteria@cooprogetto.it  
segreteria@pec.cooprogetto.it

Arch. Alessandro Bucci

collaboratori:  
Arch. Silvia Ancarani  
Arch. Enrico Ferraresi  
Arch. Filippo Govoni  
Arch. Luca Landi  
Arch. Michele Vasumini

Progetto rete fognaria  
ing. Paolo Ruggeri

Consulenti:

geologo: dott. Giancarlo Andreatta  
dott. Samuel Sangiorgi  
strutturista: ing. Marco Peroni  
clima/impatto acustico: ing. Franca Conti  
trasporti: ing. Michele Tarozzi  
studio ambientale: ing. Lara dal Pozzo  
ing. Franca Conti  
prevenzione incendi: ing. Roberto d'Agostino  
imp. meccanico: per. ind. Christian Fabbri  
imp. elettrico: per. ind. Giuliano Rambelli

Pratiche precedenti

Firme dei tecnici ognuno per le proprie competenze

Presa visione

data	redatta da



## I N D I C E

1	GENERALITA' .....	5
2	CENTRO COMMERCIALE .....	7
2.1	Ubicazione.....	7
2.1.1	Generalità.....	7
2.1.2	Ubicazione ai piani interrati .....	7
2.1.3	Comunicazioni e separazioni .....	7
2.1.4	Accesso all'area ed accostamento dei mezzi di soccorso.....	7
2.2	Caratteristiche costruttive .....	8
2.2.1	Resistenza al fuoco .....	8
2.2.2	Reazione al fuoco dei materiali .....	8
2.2.3	Compartimentazioni .....	8
2.2.4	Scale.....	9
2.2.5	Ascensori e rampe mobili.....	9
2.3	Misure per il dimensionamento delle vie di esodo .....	10
2.3.1	Densità di affollamento.....	10
2.3.2	Capacità di deflusso .....	11
2.3.3	Lunghezza dei percorsi di esodo .....	11
2.3.4	Sistema di vie d'esodo.....	12
2.3.5	Caratteristiche delle vie d'esodo .....	12
2.3.6	Larghezza totale delle vie d'esodo.....	12
2.3.7	Sistema di apertura delle porte e di eventuali infissi .....	12
2.3.8	Numero di uscite .....	13
2.4	Sistema di smaltimento dei fumi .....	13
2.5	Aree ed impianti a rischio specifico .....	13
2.6	Impianti di produzione calore e climatizzazione .....	13
2.7	Impianti elettrici .....	14
2.8	Impianti elettrici di sicurezza .....	15
2.9	Illuminazione di sicurezza.....	15
2.10	Mezzi ed impianti di estinzione dagli incendi .....	15
2.10.1	Estintori .....	15
2.10.2	Impianto di spegnimento automatico a sprinkler.....	16
2.10.3	Impianto idrico antincendio ad idranti.....	16
2.10.4	Alimentazione idrica sprinkler ed idranti .....	18
2.10.5	Impianto rivelazione e segnalazione incendi .....	19
2.11	Sistema di diffusione sonora .....	20

2.12 Segnaletica di sicurezza .....	20
2.13 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio.....	21
2.14 Sicurezza antincendio per le persone disabili.....	21
2.14.1 Mobilità in caso di emergenza.....	21
2.14.2 Orientamento e segnalazione di allarme in caso di emergenza .....	22
2.14.3 Procedure gestionali e per l'emergenza.....	22
3 AUTORIMESSA.....	23
3.1 Classificazione .....	23
3.2 Isolamento, strutture e comunicazioni .....	23
3.3 Altezze.....	23
3.4 Superficie specifica di parcheggio .....	24
3.5 Strutture dei locali.....	24
3.6 Comunicazioni .....	24
3.7 Compartimentazioni .....	24
3.8 Accessi e corsie di manovra .....	25
3.9 Pavimenti .....	25
3.10 Ventilazione.....	25
3.10.1 Ventilazione naturale.....	25
3.10.2 Ventilazione meccanica.....	26
3.11 Densità di affollamento e capacità di deflusso .....	26
3.12 Numero delle uscite e moduli .....	26
3.13 Impianti di riscaldamento .....	27
3.14 Impianti elettrici .....	27
3.15 Impianto idrici antincendio .....	28
3.15.1 Impianto di estinzione ad idranti.....	28
3.15.2 Alimentazione idrica idranti .....	29
3.16 Estintori .....	29
3.17 Norme di esercizio e segnaletica di sicurezza .....	29
4 UFFICI COMUNALI WELFARE.....	30
4.1 Individuazione dei pericoli d'incendio .....	30
4.1.1 Sostanze pericolose .....	30
4.1.2 Carico d'incendio .....	30

---

4.1.3	Richieste di prestazione .....	32
4.1.4	Movimentazioni interne .....	32
4.1.5	Impianti tecnologici di servizio.....	32
4.2	Descrizione delle condizioni ambientali.....	32
4.2.1	Condizioni di accessibilità e viabilità .....	32
4.2.2	Lay-out degli uffici .....	32
4.2.3	Caratteristiche costruttive .....	33
4.2.4	Aerazione-ventilazione .....	33
4.2.5	Affollamento e Vie di esodo.....	33
4.3	Attività accessorie .....	34
4.3.1	Sala riunioni.....	34
4.3.2	Archivi e depositi .....	34
4.4	Valutazione qualitativa del rischio.....	34
4.5	Compensazione del rischio d'incendio .....	34
5	SPECIFICHE IMPIANTI ANTINCENDIO .....	36
5.1	Centro Commerciale .....	36
5.1.1	Impianto di spegnimento automatico a sprinkler.....	36
5.1.2	Impianto idrico antincendio ad idranti.....	36
5.1.3	Alimentazione idrica sprinkler ed idranti .....	38
5.1.4	Estintori .....	39
5.1.5	Impianto rivelazione e segnalazione incendi .....	39
5.1.6	Sistema di diffusione sonora .....	40
5.1.7	Sistema di smaltimento dei fumi.....	41
5.1.8	Illuminazione di sicurezza .....	45
5.2	Autorimesse .....	45
5.2.1	Impianto di estinzione ad idranti.....	45
5.2.2	Alimentazione idrica idranti .....	46
5.2.3	Estintori .....	46
5.2.4	Impianto rivelazione e segnalazione incendi .....	46
5.3	Uffici.....	46
5.3.1	Impianto rivelazione e segnalazione incendi .....	46
5.3.2	Mezzi ed impianti di estinzione dagli incendi.....	47
6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	48

**1 GENERALITA'**

La presente relazione si riferisce al progetto con il quale la Società IMMOBILIARE STOUIE SpA intende realizzare un centro commerciale nell'area in passato occupata dall'Acetificio Venturi di Lugo, compresa tra via Taglioni, via Piano Caricatore, via Rivali San Bartolomeo, riqualificandone così il territorio.

Il progetto preliminare di intervento nell'area è in corso di istruttoria da parte dell'Unione della Bassa Romagna (screening): il presente progetto va ad integrare la documentazione richiesta come da Conferenza dei Servizi del 19/01/2017, Protocollo 3153.

Si fa riferimento agli elaborati grafici allegati, in particolare alla Tavola VVF01; il progetto comprende:

- la realizzazione di un complesso commerciale con supermercato alimentare di superficie superiore a 1500 m<sup>2</sup>, negozi di vendita e pubblici servizi di superficie inferiore a 400 m<sup>2</sup> e galleria comune;
- la realizzazione di un'autorimessa a servizio dei clienti del centro commerciale, sottostante ad esso;
- la realizzazione di locali ad uso uffici comunali (Welfare) adiacenti al centro commerciale, adeguatamente separati con strutture resistenti al fuoco, e comunicanti tramite filtro a prova di fumo con la galleria. Tale comunicazione si è resa necessaria a seguito degli accordi presi tra committenza ed Amministrazione Comunale: il progetto, infatti, dovrà caratterizzarsi per la significativa fruibilità degli ambienti, pensando ad una coerente organizzazione funzionale e spaziale, in modo tale che sia consentito agli utenti dell'area commerciale di accedere direttamente agli spazi degli uffici Welfare (o viceversa) una volta entrati in galleria o nel parcheggio seminterrato, usufruendo delle rampe mobili, senza dovere transitare all'esterno del complesso. Si evidenzia già da subito che funzionalmente, in caso di emergenza, tali uffici avranno vie di esodo indipendenti;
- la realizzazione di alcune residenze, non comunicanti con il centro commerciale ed adeguatamente separate con strutture resistenti al fuoco, con annessa autorimessa privata di superficie inferiore a 1000 m<sup>2</sup> (categoria A ai sensi del DPR 151/2011);
- l'installazione di un gruppo elettrogeno a gasolio di potenza inferiore a 350 kW a servizio delle utenze privilegiate del supermercato alimentare (categoria A ai sensi del DPR 151/2011).

Fanno parte del progetto di riqualificazione dell'area anche un edificio di civile abitazione e di un edificio ad uso ambulatori sanitari, non oggetto del presente progetto di prevenzione incendi in quanto edifici isolati e ad oggi privi di attività comprese nell'elenco allegato al DPR 151/2011.

Le attività in progetto, soggette al controllo dei Vigili del Fuoco, ai sensi del DPR 151/2011, sono:

- locali di vendita di superficie superiore a 1500 m<sup>2</sup> (attività n. 69 categoria C)
- autorimessa di superficie superiore a 3000 m<sup>2</sup> (attività n. 75 categoria C)

Saranno inoltre presenti nel complesso le seguenti attività comprese nell'elenco del DPR 151/2011, ma di categoria A:

- gruppo elettrogeno di potenza superiore a 25 kW ed inferiore a 350 kW (attività n. 49 categoria A)
- autorimessa privata di superficie superiore a 300 m<sup>2</sup> ed inferiore a 1000 m<sup>2</sup> (attività n. 75 categoria A).

La presente relazione tecnica, che illustra gli aspetti del progetto rilevanti per la sicurezza e difesa antincendio, è redatta su incarico della Soc. IMMOBILIARE STUOIE SpA quale proprietaria dell'immobile.

## **2 CENTRO COMMERCIALE**

Nel seguito si descrive l'attività secondo lo schema del DM 27/07/2010.

### **2.1 Ubicazione**

#### **2.1.1 GENERALITÀ**

L'attività può ritenersi realizzata in edificio di tipo *misto* in quanto il centro commerciale nel suo complesso è adiacente a fabbricati destinati ad uffici e residenze. Nell'edificio non saranno presenti altre attività comprese nel DPR 151/2011 oltre all'autorimessa (att. 75).

#### **2.1.2 UBICAZIONE AI PIANI INTERRATI**

Non sono presenti piani interrati.

#### **2.1.3 COMUNICAZIONI E SEPARAZIONI**

Il centro commerciale avrà comunicazione con la sottostante autorimessa ad essa pertinente (att. 75 del DPR 151/2011), protetta da filtro a prova di fumo conformemente alle vigenti disposizioni di prevenzioni incendi, ed agli uffici comunali Welfare (attività non compresa nel DPR 151/2011).

Come detto in premessa, la comunicazione con gli uffici Welfare del Comune di Lugo si è resa necessaria a seguito degli accordi presi con l'Amministrazione Comunale. Qualora si ritenesse necessaria, sarà avviata procedura di concessione di deroga alla regola tecnica, come disciplinata dal DPR 151/2011 e da DM 07/08/2012, evidenziando le misure compensative adottate:

- comunicazione protetta da filtro a prova di fumo;
- vie di esodo dagli uffici indipendenti da quelle del centro commerciale;
- installazione di impianto di rivelazione ed allarme incendio esteso anche agli uffici;
- gestione unitaria delle emergenze nel complesso.

Non saranno presenti altre comunicazioni con attività non pertinenti.

#### **2.1.4 ACCESSO ALL'AREA ED ACCOSTAMENTO DEI MEZZI DI SOCCORSO**

Come si può rilevare dagli elaborati grafici allegati, gli edifici del complesso saranno facilmente accessibili dai mezzi di soccorso dei Vigili del Fuoco.

In particolare tutto il perimetro avrà accessi con i seguenti requisiti:

- larghezza non inferiore a 3,5 m
- altezza libera non inferiore a 4,0 m
- raggio di svolta non inferiore a 13,0 m
- pendenza non superiore al 10%
- resistenza al carico non inferiore a 20 t (8 sull'asse anteriore e 12 sull'asse posteriore; passo 4 m)

## 2.2 Caratteristiche costruttive

### 2.2.1 RESISTENZA AL FUOCO

Considerato che:

- l'edificio sarà di tipo misto
- l'edificio avrà altezza compresa tra 8 m e 15 m
- il centro commerciale sarà protetto da impianto di spegnimento automatico

le strutture portanti e gli elementi di compartimentazione dell'attività commerciale garantiranno rispettivamente requisiti di resistenza al fuoco R e REI/EI non inferiori a:

- classe di resistenza al fuoco non inferiore a: ..... R/REI 60

salvo disposizioni di legge per attività a rischio specifico.

In particolare si evidenziano le seguenti separazioni resistenti al fuoco rispetto ad attività adiacenti, rilevabili in particolare dalla Tavola VVF05:

- pareti e solai separanti l'autorimessa (DM 01/02/1986): ..... REI/EI 180
- pareti e solai separanti gli uffici: ..... REI/EI 60
- pareti e solai separanti le residenze: ..... REI/EI 60

### 2.2.2 REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

I materiali installati saranno conformi a quanto di seguito specificato ed omologati ai sensi dei DD.MM. 10/03/2005 e 15/03/2005 e s.m.i.:

- a) nei corridoi, nei disimpegni e nei passaggi in genere potranno essere impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50 % massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibili);
- b) in tutti gli altri ambienti accessibili al pubblico potranno essere impiegati pavimentazioni, compresi i relativi rivestimenti, di classe 2 e le coperture ed i controsoffitti di classe 1;
- c) i tendaggi, suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce, saranno di classe non superiore ad 1;
- d) i materiali isolanti utilizzati nella realizzazione dell'edificio saranno di classe non superiore ad 1;

### 2.2.3 COMPARTIMENTAZIONI

Considerato che:

- l'edificio sarà di tipo misto
- il centro commerciale sarà protetto da impianto di spegnimento automatico

i compartimenti avranno superfici inferiori a 5000 m<sup>2</sup>.

Gli elementi di separazione dei compartimenti avranno una classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI 60.

#### 2.2.4 SCALE

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

Il vano scala di tipo protetto (uffici Welfare) sarà provvisto di apertura di aerazione in sommità di superficie non inferiore ad 1 m<sup>2</sup>, con sistema di apertura degli infissi comandato sia automaticamente da rivelatori di incendio che manualmente mediante dispositivo posto in prossimità dell'entrata alla scala, in posizione segnalata.

Nessuna sporgenza esisterà nelle pareti delle scale per un'altezza di 2 m dal piano di calpestio ed i corrimano lungo le pareti non sporgeranno più di 8 cm e le loro estremità saranno arrotondate verso il basso o rientranti, con raccordo, verso le pareti stesse.

#### 2.2.5 ASCENSORI E RAMPE MOBILI

Tutti gli ascensori che attraversano più compartimenti avranno il vano corsa di tipo protetto, con caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a R/REI 60.

Gli ascensori non saranno utilizzati in caso di incendio.

Le caratteristiche dei vani degli ascensori risponderanno alle specifiche disposizioni vigenti di prevenzione incendi (DM 15/09/2005); in particolare:

- le pareti del vano di corsa, le pareti del locale del macchinario, se previsto, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se previsto, ivi compresi porte e portelli di accesso, saranno costituiti da materiale non combustibile;
- le pareti del locale del macchinario, se previsto, e le pareti del locale delle pulegge di rinvio, se previsto, ivi comprese le loro porte e botole di accesso avranno caratteristiche di resistenza al fuoco uguali o superiori a quelle richieste per le pareti del vano di corsa con il quale comunicano (REI 60);
- i setti di separazione, tra vano di corsa e locale del macchinario, se previsto, o locale delle pulegge di rinvio, se previsto, saranno realizzati con materiale non combustibile;
- all'interno del vano di corsa, del locale del macchinario, se previsto, del locale delle pulegge di rinvio, se previsto, e delle aree di lavoro, destinate agli impianti di sollevamento, non saranno presenti 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 saranno tali che si possa ragionevolmente escludere ogni possibilità d'incendio in esse;
- tutte le porte di piano, d'ispezione e di soccorso devono essere a chiusura automatica ed avere le stesse caratteristiche di resistenza al fuoco del compartimento;
- l'aerazione del vano di corsa, degli spazi del macchinario o dei locali del macchinario e/o delle pulegge di rinvio, se previsti, sarà permanente e realizzata mediante apertura, verso spazi scoperti, non inferiori al 3% della superficie in pianta del vano di corsa e dei locali, con un minimo di:
  - 0,20 m<sup>2</sup> per il vano di corsa;
  - 0,05 m<sup>2</sup> per il locale del macchinario, se esiste, e per il locale delle pulegge di rinvio, se esiste.

- dette aperture saranno realizzate nella parte alta delle pareti del vano e/o dei locali da aereare e, inoltre, saranno protette contro gli agenti atmosferici e contro l'introduzione di corpi estranei (animali vari, volatili ecc.); tali protezioni non consentiranno il passaggio di una sfera di diametro maggiore di 15 mm;
- In prossimità dell'accesso agli spazi e/o al locale del macchinario sarà disposto un estintore di classe 21A 89BC, idoneo per l'uso in presenza d'impianti elettrici.
- presso ogni porta di piano di ogni ascensore deve essere affisso un cartello con l'iscrizione "Non usare l'ascensore in caso d'incendio".

Le rampe di accesso alla galleria dal piano autorimessa non saranno utilizzate in caso di emergenza.

## 2.3 Misure per il dimensionamento delle vie di esodo

### 2.3.1 DENSITÀ DI AFFOLLAMENTO

Il sistema di vie d'esodo dalle attività è stato dimensionato secondo le seguenti densità di affollamento:

- area vendita al pubblico (supermercato alimentare): ..... 0,4 pers./m<sup>2</sup>
- area vendita al pubblico (non alimentare): ..... 0,2 pers./m<sup>2</sup>
- negozi specialistici che trattano una specifica gamma merceologica (non alimentare) con superficie di vendita non superiore a 1000 m<sup>2</sup>: ..... 0,1 pers./m<sup>2</sup>
- aree adibite al pubblico per ristorazione: ..... 0,7 pers./m<sup>2</sup>
- aree adibite a servizi: ..... personale + 20%

Gli affollamenti previsti saranno dunque:

#### SUPERMERCATO ALIMENTARE

- area vendita: 2200 m<sup>2</sup> x 0,4 pers./m<sup>2</sup> ..... 880 persone
- aree adibite a servizi: ..... 20 persone
- Totale: ..... 900 persone

#### NEGOZIO 1 (SPECIALISTICO)

- area vendita: 116 m<sup>2</sup> x 0,1 pers./m<sup>2</sup> ..... 12 persone
- aree adibite a servizi: ..... 3 persone
- Totale: ..... 15 persone

#### NEGOZIO 2 (SPECIALISTICO)

- area vendita: 184 m<sup>2</sup> x 0,1 pers./m<sup>2</sup> ..... 19 persone
- aree adibite a servizi: ..... 4 persone
- Totale: ..... 23 persone

#### PUBBLICO ESERCIZIO (BAR)

- area accessibile al pubblico: 140 m<sup>2</sup> x 0,7 pers./m<sup>2</sup> ..... 98 persone
- aree adibite a servizi: ..... 8 persone
- Totale: ..... 106 persone

ATTIVITÀ TERZIARIA

- area al pubblico:  $254 \text{ m}^2 \times 0,1 \text{ pers./m}^2$  ..... 26 persone
  - aree adibite a servizi: ..... 5 persone
- Totale: ..... 31 persone*

GALLERIA

- area al pubblico:  $653 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ pers./m}^2$  ..... 131 persone
- Totale: ..... 131 persone*

**2.3.2 CAPACITÀ DI DEFLUSSO**

Trattandosi di attività di vendita su un solo piano con le uscite al piano di riferimento, la capacità di deflusso per il calcolo è:

- capacità di deflusso: ..... 50 pers./modulo

per cui occorreranno

- Supermercato:  $900/50 =$  ..... 18 moduli
- Negozio 1:  $15/50 =$  ..... 1 modulo
- Negozio 2:  $23/50 =$  ..... 1 modulo
- Pubblico esercizio:  $106/50 =$  ..... 3 moduli
- Attività terziaria:  $31/50 =$  ..... 1 modulo

Per quanto riguarda la galleria, in essa confluiranno in caso di emergenza, oltre all'affollamento specifico della propria area anche gli affollamenti delle attività con essa comunicanti.

Considerando 12 dei 18 moduli complessivi per il supermercato confluenti nella galleria, le uscite di sicurezza della galleria dovranno consentire lo sfollamento di:

- Supermercato:  $12 \text{ moduli} \times 50 \text{ persone/modulo} =$  ..... 600 persone
  - Negozio 1: ..... 15 persone
  - Negozio 2: ..... 23 persone
  - Pubblico esercizio: ..... 106 persone
  - Galleria: ..... 131 persone
- Totale: ..... 875 persone*

Per cui occorreranno

- Galleria:  $875/50 =$  ..... 18 moduli

I restanti 6 moduli necessari per il supermercato alimentare saranno realizzati in posizione opposta alla galleria.

Uffici e autorimessa avranno percorsi di esodo indipendenti, dimensionati come indicato nei successivi capitoli.

**2.3.3 LUNGHEZZA DEI PERCORSI DI ESODO**

Saranno rispettati i seguenti requisiti:

- lunghezza massima dei percorsi: ..... 50 m
- lunghezza massima dei corridoi ciechi : ..... 15 m

Per le caratteristiche delle costruzioni in progetto, per le attività che rientrano nel campo di applicazione della norma tecnica di riferimento, i percorsi d'esodo, ovvero i percorsi per raggiungere un luogo sicuro (spazio scoperto), soddisfano ampiamente i suddetti requisiti.

#### 2.3.4 SISTEMA DI VIE D'ESODO

Come evidenziato sulle tavole allegate, ciascun compartimento è dotato di un proprio sistema di vie d'esodo adducente su spazio scoperto.

#### 2.3.5 CARATTERISTICHE DELLE VIE D'ESODO

Le uscite di sicurezza avranno le seguenti principali caratteristiche:

- percorsi d'esodo con larghezza utile non inferiore a 1,20 m e altezza non inferiore a 2,00 m;
- dispositivi di apertura delle porte conformi al DM 03.11.2004; sono previste anche porte scorrevoli automatiche con sistema di apertura a spinta in caso di mancanza di alimentazione elettrica (antipanico); per le restanti porte (non a vetri) con funzione di uscita di emergenza, saranno installati meccanismi di chiusura conformi alla norma UNI EN 1125 (maniglione antipanico);
- indicatori luminosi delle uscite con plafoniere autoalimentate con batteria a secco aventi un'autonomia minima di 1 h (ad inserimento automatico, in caso di mancanza di alimentazione sulla rete principale, entro un tempo 0,5 sec) e colore dei segnali e pittogrammi conformi al D.L.vo n. 81/2008.

#### 2.3.6 LARGHEZZA TOTALE DELLE VIE D'ESODO

La larghezza totale delle vie d'esodo è stata determinata dal rapporto tra il massimo affollamento e la capacità di deflusso:

L O C A L E	Affoll. max.	Uscite di Sicurezza		
		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m	≥ 1,80 m
Galleria	875		1	2 (>4,80 m)
Supermercato	900		6	2
Negozio 1	15		1	
Negozio 2	23		1	
Pubblico esercizio	106		2	
Attività terziaria	31		1	

che soddisfano la richiesta di moduli calcolata in precedenza.

#### 2.3.7 SISTEMA DI APERTURA DELLE PORTE E DI EVENTUALI INFISSI

Si rimanda a quanto già detto relativamente alle caratteristiche delle vie d'esodo.

### **2.3.8 NUMERO DI USCITE**

Il numero di uscite sarà determinato come riportato nella tabella sopra riportata.

## **2.4 Sistema di smaltimento dei fumi**

I locali del supermercato e delle parti comuni del centro commerciale saranno dotati di impianto SENFC a norma UNI 9494, con comando automatico (dispositivo pirotecnico locale) e manuale azionabile da terra.

## **2.5 Aree ed impianti a rischio specifico**

A servizio del supermercato sarà realizzata una riserva che avrà le seguenti principali caratteristiche:

- superficie nettamente inferiore a 289 m<sup>2</sup>
- separazione con gli adiacenti locali protette da compartimentazioni EI 120
- comunicazioni con i locali adiacenti protette con porte EI 120
- carico d'incendio congruo con la resistenza delle strutture portanti e separanti
- installazione di impianto di spegnimento automatico a sprinkler
- installazione di impianto di spegnimento ad idranti
- installazione di impianto di rivelazione automatica incendi
- installazione di impianto automatico di evacuazione fumo e calore
- installazione di almeno n. 2 estintori a polvere di capacità non inferiore a 34A 144BC

Non saranno presenti altre aree a rischio specifico.

## **2.6 Impianti di produzione calore e climatizzazione**

Per la climatizzazione degli ambienti saranno installati impianti a "pompe di calore" tipo "roof-top" e "VRV" esclusivamente ad alimentazione elettrica.

In generale, sarà garantito il raggiungimento degli obiettivi di sicurezza antincendio:

- non alterare la 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.

### **Condotte di distribuzione e ripresa aria**

Le condotte di distribuzione e ripresa aria saranno conformi, per quanto riguarda i requisiti di reazione al fuoco, alle specifiche disposizioni di prevenzione incendi vigenti in materia (DM 31/03/2003).

Le condotte non attraverseranno:

- luoghi sicuri, che non siano a cielo libero;

- vani scala e vani ascensore;
- locali, non di vendita, a rischio specifico di incendio;
- compartimenti.

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

#### *Dispositivi di controllo*

L'impianto sarà dotato di un dispositivo di comando manuale per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio, situato in un punto facilmente accessibile, protetto dall'incendio e ben segnalato. L'impianto sarà dotato di sistema localizzato di rilevazione fumi all'interno della condotta di ricircolo che comandi automaticamente l'arresto dell'impianto. 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:

- eventuali attraversamenti di elementi e/o strutture resistenti al fuoco;
- l'ubicazione di eventuali 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.

## **2.7 Impianti elettrici**

Gli impianti elettrici saranno progettati da tecnico abilitato e realizzati in conformità alla legge 1 marzo 1968, n. 186, alle vigenti Norme CEI ed al Decreto 37/2008, in particolare ai fini della prevenzione incendi:

- non costituiranno causa primaria d'incendio e d'esplosione;
- non forniranno alimento o vie privilegiate alla propagazione degli incendi;
- saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intera utenza;
- gli apparecchi di manovra saranno ubicati in posizione protetta riportando le indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono;
- i quadri elettrici generale saranno installati in posizioni facilmente accessibili, segnalate e protette dall'incendio.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza degli impianti elettrici della sala sarà attestata con la procedura di cui al Decreto 37/2008.

## **2.8 Impianti elettrici di sicurezza**

Le attività in progetto, gli ingressi, le vie per l'esodo d'emergenza, i servizi igienici, i locali di servizio, ecc. saranno illuminati, oltre che con l'illuminazione ordinaria, anche con l'illuminazione di sicurezza realizzata con lampade alimentate da gruppi di continuità aventi autonomia di almeno 1 ora (ad inserimento automatico in caso di mancanza di alimentazione ENEL sulla rete principale).

Detti impianti saranno progettati da tecnico abilitato e realizzati in conformità alla legge 1 marzo 1968, n. 186 e alle vigenti Norme CEI:

- alimentazione ad inserimento automatico ad interruzione breve ( $\leq 0,5$  sec) per illuminazione, rivelazione e allarme;
- autonomia minima come segue:
  - illuminazione di sicurezza: 1 ora;
  - allarme: 30 min.

## **2.9 Illuminazione di sicurezza**

L'illuminamento minimo previsto, misurato sul piano, ad 1 m dal piano di calpestio, non sarà inferiore a:

- livello d'illuminazione delle vie d'esodo non inferiore a: ..... 10 lux
- livello d'illuminazione degli altri locali non inferiore a : ..... 5 lux

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al Decreto 37/1998.

## **2.10 Mezzi ed impianti di estinzione dagli incendi**

### **2.10.1 ESTINTORI**

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 07.01.2005 e successive modificazioni.

Gli apparecchi saranno distribuiti in modo uniforme nelle aree da proteggere secondo i seguenti criteri:

- almeno uno per ogni attività di vendita
- disposti in ragione di 1 ogni 150 m<sup>2</sup> di superficie
- raggiungibili con percorsi non superiori a 30 m
- ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile
- capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B C
- appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

La protezione delle aree avverrà secondo la classificazione effettuata in conformità alla norma di riferimento e della quale si riportano in seguito le principali caratteristiche (si allegano i progetti esecutivi degli impianti).

### 2.10.2 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO A SPRINKLER

I locali del centro commerciale (supermercato, negozi, galleria e relativi servizi), saranno protetti da impianto di spegnimento automatico a sprinkler, progettato e realizzato in conformità alla norma UNI EN 12845.

La protezione delle aree avverrà secondo la classificazione effettuata in conformità alla norma di riferimento e della quale si riportano in seguito le principali specifiche tecniche.

Per la progettazione dell'impianto sprinkler a umido a protezione del centro commerciale si fa riferimento al Prospetto A.2 (Attività a Pericolo Ordinario - OH) dell'APPENDICE A della norma UNI EN 12845; tale tabella classifica l'attività come OH3.

Le specifiche dell'impianto sprinkler per le aree OH3 sono:

Prospetto 3 Capitolo 7 UNI EN 12845:

- Area Operativa Minima ..... 216 m<sup>2</sup>
- Densità Scarica Minima ..... 5 l/min/m<sup>2</sup>

Prospetto 6 Capitolo 7 UNI EN 12845:

- Portata Nominale ..... 1100 l/min
- Pressione alla stazione di controllo.....  $p_s + 1,7$  bar
- Portata Massima ..... 1350 l/min
- Pressione alla stazione di controllo.....  $p_s + 1,4$  bar

Prospetto 19 Capitolo 12 UNI EN 12845:

- Area Massima per Sprinkler ..... 12 m<sup>2</sup>
- Distanza Massima tra Sprinkler (disposizione regolare) ..... 4,0 m
- Distanza Massima dalle pareti ..... 2,0 m
- Diametro Minimo tubazioni ..... DN 25

L'alimentazione idrica (del tipo singolo superiore) sarà in grado di soddisfare abbondantemente le richieste dell'impianto in progetto ed in particolare la durata di scarica richiesta (60 min – punto 8.1.1 norma UNI EN 12845).

Il progetto dell'impianto sarà redatto conformemente a quanto richiesto dal Decreto 37/2008 a firma di tecnico abilitato.

### 2.10.3 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD IDRANTI

A protezione del centro commerciale sarà realizzato un impianto antincendio ad idranti progettato e realizzato in conformità alla UNI 10779.

Il livello di rischio considerato sarà:

- area di rischio: ..... livello 2

### COMPONENTI DELL'IMPIANTO

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente; la pressione nominale dei componenti dello stesso impianto sarà non inferiore alla pressione massima raggiungibile e comunque non inferiore a 1,2 MPa.

#### TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

- realizzazione con rete interrata del tipo chiusa ad anello con valvole di sezionamento;
- rete interrata di alimentazione dell'anello realizzata con tubo in polietilene PE-ad PN 16 a norme UNI 7611 tipo 312;
- rete aerea interna realizzata con tubazioni metalliche zincate a norma UNI 4148 serie media, protette dal gelo con coppelle isolanti ove necessario (autorimessa).

#### PROTEZIONE INTERNA

La protezione interna consentirà un primo intervento sull'eventuale incendio da distanza ravvicinata; la stessa potrà essere utilizzata dalle persone che operano all'interno dell'attività. Essa consisterà in:

- idranti a muro realizzati a norma UNI EN 671-2 con bocche del DN 45 in cassetta in acciaio inox delle dimensioni di 650 x 500 x 260 mm, con sportello e lastra a rottura predisposta tipo "safe crash" dotati cadauno di:
  - n. 1 tubazione di mandata del DN 45 da 20 m realizzata a norme UNI EN 14540 in nylon pesante rivestita internamente di gomma sintetica con raccordi in ottone UNI 45, legatura in fili d'acciaio zincato e coprimanicotti di gomma;
  - n. 1 lancia del DN 45 mod. AWG in alluminio pressofuso, a tre effetti, con bocchello Ø 13 mm.

Gli idranti a muro e i naspi verranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile su parete esterna in prossimità degli accessi agli edifici ed all'interno.

#### PROTEZIONE ESTERNA

Non prevista. E' previsto un idrante soprassuolo con bocche DN 70 per il rifornimento degli automezzi di soccorso

#### DIMENSIONAMENTO

L'impianto sarà dimensionato per garantire i seguenti valori idraulici:

- per ciascun idrante a muro DN 45 funzionante, una portata non inferiore a 120 l/min ad una pressione residua non inferiore a 2,0 bar;
- per ciascun idrante DN 70, una portata non inferiore a 300 l/min ad una pressione residua non inferiore a 3,0 bar.

Si considera, a protezione dell'attività, l'impiego contemporaneo dei seguenti apparecchi installati:

- n. 3 idranti del DN 45: l/min 120 x 3 = ..... 360 l/min

La posizione indicativa degli idranti sono rappresentati negli elaborati grafici allegati.

#### **2.10.4 ALIMENTAZIONE IDRICA SPRINKLER ED IDRANTI**

L'alimentazione idrica degli impianti sarà conforme alla norma alla UNI EN 12845; essa sarà in grado di assicurare in ogni momento la portata e la pressione richieste dagli impianti, nonché con riserva di capacità tale da assicurare l'autonomia prevista per le attività descritte in precedenza, con contemporaneità di funzionamento degli impianti a sprinkler e ad idranti come riportato ai precedenti punti.

##### VASCA DI ACCUMULO

La vasca di riserva dell'impianto antincendio verrà alimentata da acquedotto pubblico ed avrà capacità utile tale da garantire l'autonomia richiesta senza rincalzo e tempi di reintegro non superiori a 36 h.

La capacità sarà tale da assicurare la massima portata richiesta da entrambi gli impianti con l'autonomia massima prevista dalla norma, ovvero:

- capacità utile vasca per sprinkler (sistema precalcolato) ..... 135 m<sup>3</sup>
- capacità utile vasca per idranti (360 l/min per 60 min) ..... 22 m<sup>3</sup>

per cui la capacità utile complessiva dovrà essere superiore a 157 m<sup>3</sup>.

Impianto sprinkler ed impianto idranti, lavorando a pressioni diverse, saranno alimentati da gruppi pompe distinte; dette pompe verranno installate in apposito locale interrato conforme alla UNI 11292.

##### GRUPPO DI SPINTA SPRINKLER

- gruppo elettropompa con motopompa di riserva (alimentazione di tipo singola superiore) a norma UNI EN 12845 di tipo centrifugo ad avviamento automatico, collegato alla vasca di cui sopra, installato in apposito locale; il gruppo sarà provvisto di elettropompa ausiliaria autoadescante di pressurizzazione in automatico della rete;
- portata d'esercizio non inferiore: ..... 1350 l/min
- pressione alla mandata: ..... da determinare
- alimentazione elettrica dell'elettropompa disponibile in ogni momento, con collegamento preferenziale alla rete pubblica di distribuzione dell'ENEL con cabina elettrica installata nell'area.

##### GRUPPO DI SPINTA IDRANTI

- gruppo elettropompa (alimentazione di tipo singola) a norma UNI EN 12845 con le eccezioni previste dall'Appendice A della UNI 10779, di tipo centrifugo ad avviamento automatico, collegato alla vasca di cui sopra, installato in apposito locale; il gruppo sarà provvisto di elettropompa ausiliaria autoadescante di pressurizzazione in automatico della rete;
- portata d'esercizio non inferiore: ..... 360 l/min
- pressione alla mandata: ..... da determinare
- alimentazione elettrica dell'elettropompa disponibile in ogni momento, con collegamento preferenziale alla rete pubblica di distribuzione dell'ENEL con cabina elettrica installata nell'area.

ATTACCO DI MANDATA PER AUTOMEZZI VV.F.

Gli impianti saranno dotati di attacchi per autopompe VV.F. con le seguenti caratteristiche:

- installazione all'esterno del box delle pompe antincendio in posizione segnalata;
- accessibile in ogni momento alle autopompe;
- protetto da urti, da danni meccanici e dal gelo;
- provvisto di n. 2 bocche di immissione con diametro del DN 70 a norma UNI 810, attacco con girello a norma UNI 808, valvola di non ritorno, valvola di intercettazione e valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, tappo di protezione a chiusura rapida e catenella di ancoraggio;
- installazione di cartello di segnalazione antincendio.

N.B.: le suddette grandezze sono indicative. In fase di progettazione esecutiva verranno definite con puntualità e nel rispetto delle suddette norme di riferimento.

2.10.5 IMPIANTO RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

Al fine di segnalare tempestivamente l'insorgere di un eventuale incendio nelle attività, verrà installato un sistema automatico di rivelazione e segnalazione d'incendio esteso all'intero complesso, autorimessa esclusa in quanto in tale locale è elevato il rischio di falso allarme.

Si fa riferimento alla tavola allegata; sarà installato un impianto di rivelazione fumo e calore con componenti realizzati secondo Norme EN 54 e progettato in conformità alla norma UNI 9795 nel testo vigente; le principali caratteristiche saranno:

- rivelatori lineari di fumo, da installare nelle aree di superficie estesa (es. supermercati e relative riserve, galleria, ecc.) unità emittenti e unità riceventi a fotodiodi al silicio in grado di rilevare le prime tracce di prodotti della combustione (fumo e calore);
- rivelatori puntiformi di fumo (che raddoppiano in caso di presenza di controsoffitti), nel caso di locali di piccole dimensioni e dove la geometria del soffitto non permetta l'installazione di rivelatori lineari, in grado di rilevare le prime tracce di fumo prodotto da una eventuale combustione;
- pulsanti di allarme manuale installati a una quota da 1,00 a 1,40 m dal pavimento (a rottura di vetro con apposito martelletto);
- sirene d'allarme ad attivazione automatica in caso di principio d'incendio (interne ed esterne);
- pannelli ottico-acustici d'allarme ad attivazione automatica in caso di incendio;
- batterie a secco atte ad assicurare un'autonomia dell'intero sistema, in caso di assenza di tensione in rete, di 72 ore in stand-by e 30 min di allarme;
- collegamenti elettrici degli avvisatori e dei pulsanti di allarme manuali alla centrale con cavi resistenti all'incendio oppure sottotraccia.
- centrale di controllo programmabile, con logica indirizzabile, da installare nel locale vigilanza al piano terra (presidio), dotata di sistema di "autodiagnosi" per l'individuazione e la segnalazione di eventuali guasti dei rivelatori: l'esclusione del sistema automatico di rivelazione non metterà fuori servizio quello manuale e viceversa; la logica causa-effetti sarà programmata in due soglie di allarme:
  - *Preallarme* (un rivelatore oppure un pulsante): il segnale di allarme viene limitato al punto presidiato (ufficio vigilanza) dal quale o tramite videosorveglianza oppure recandosi sul

posto l'operatore potrà decidere se tramutarlo o meno in segnale di allarme generalizzato;

- *Allarme* (due rivelatori contigui, oppure un pulsante ed un rivelatore, oppure pulsante in ufficio vigilanza): il segnale di allarme viene generalizzato all'intero complesso e vengono azionati i dispositivi di protezione associati:
  - o *sgancio elettromagneti di ritenzione porte e portoni tagliafuoco*
  - o *chiusura serrande tagliafuoco nell'impianto di climatizzazione*
  - o *arresto della ventilazione dell'impianto di climatizzazione*

La posizione delle unità di rivelazione, degli avvisatori ottico-acustici e dei pulsanti di allarme incendio verranno definiti in fase di progettazione esecutiva degli impianti: copia del progetto verrà presentata, se richiesta, in fase di rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi allegata alla dichiarazione di conformità dell'impianto stesso.

Per gli uffici sarà installato un impianto di rivelazione e segnalazione incendi comunicante con quello dall'area commerciale: ciò sarà fatto per garantire che la gestione delle emergenze sia estesa al complesso.

### **2.11 Sistema di diffusione sonora**

Le attività commerciali saranno provviste di un sistema di diffusione sonora in grado di diffondere avvisi e segnali di allarme allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione.

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

Per il tipo di attività in progetto, di ridotta complessità, non si ritiene necessario un sistema conforme alla UNI EN 60849.

### **2.12 Segnaletica di sicurezza**

Nelle attività verrà installata la segnaletica di sicurezza conforme, per dimensioni, colori e pittogrammi, alle prescrizioni del D.L.vo. n. 81/2008 ed alle Norme UNI 7543 e 6544; detta segnaletica comprenderà:

- cartelli di divieto per l'imposizione dei divieti di fumare e usare fiamme libere, di depositare liquidi infiammabili, di utilizzare acqua sugli impianti elettrici, di utilizzare gli ascensori in caso di incendio;
- segnali di pericolo delle aree con rischi specifici, degli impianti e delle sostanze pericolose;
- cartelli di prescrizione e/o di obbligo per i dispositivi di protezione individuali, ecc.;
- cartelli di indicazione delle intercettazioni d'emergenza (del gas metano, dell'energia elettrica, ecc.);
- cartelli di salvataggio-informazione per l'indicazione delle vie di esodo, delle cassette di pronto soccorso, ecc.;
- cartelli di segnalazione antincendio per gli idranti e gli estintori.

### **2.13 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio**

L'organizzazione e la gestione della sicurezza risponderà ai criteri contenuti nel decreto del Ministero dell'Interno 10 marzo 1998 e sarà di tipo unitaria per tutto il centro commerciale.

Nell'attività commerciale saranno collocate in vista le planimetrie semplificate dei locali, recanti la disposizione delle indicazioni delle vie di esodo e dei mezzi antincendio.

Sarà disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale, per le squadre di soccorso, riportante l'ubicazione:

- delle vie di uscita (corridoi, scale, uscite);
- dei mezzi e degli impianti di estinzione;
- dei dispositivi di arresto dell'impianto di ventilazione;
- dei dispositivi di arresto degli impianti elettrici e dell'impianto di distribuzione di gas combustibile;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

### **2.14 Sicurezza antincendio per le persone disabili**

Allo stato attuale è prevedibile, anche se non certa, la presenza di persone diversamente abili nelle attività lavorative e non: si effettua quindi la valutazione della sicurezza antincendio seguendo le linee guida fornite dalla Circolare del Ministero dell'Interno n. 4 del 1 marzo 2002: detta valutazione verrà effettuata nel rispetto dei seguenti criteri, aventi lo scopo di assicurare la sicurezza delle persone disabili anche in caso d'emergenza:

- assicurare la mobilità;
- garantire l'orientamento;
- garantire la percezione dell'allarme in caso di pericolo;
- individuare le azioni da compiere in caso d'emergenza.

#### **2.14.1 MOBILITÀ IN CASO DI EMERGENZA**

Saranno adottate le misure più appropriate per garantire un'evacuazione agevole anche per le persone portatrici di handicap evitando ostacoli architettonici lungo le vie d'esodo, in particolare:

- adozione di scivoli o rampe con pendenza massima dell'8% realizzati con pavimentazione antisdrucciolo (15% per accedere al marciapiede) negli eventuali cambi di livello dei percorsi;
- percorsi di esodo il più lineari possibili;
- passaggi di ampiezza non inferiore a 0,85 m netti adeguati all'attraversamento anche in presenza di attrezzature di supporto per la mobilità (sedie a rotelle, stampelle, ecc.);
- eliminazione degli inciampi sui passaggi o superamento, tramite rampe, dei gradini di altezza superiore a 6 cm;
- lunghezze dei percorsi d'esodo ridotti (il numero di uscite di sicurezza presenti garantiscono comunque tale attributo);

- serramenti sulle uscite di sicurezza dotati di sistemi di apertura facilmente accessibili a tutti (es. maniglione antipanico a circa 90 cm da terra) e che richiedono sforzi ridotti per l'azionamento e l'apertura del serramento;
- dispositivi di chiusura automatica dei serramenti ritardati per consentire l'attraversamento con tempi più lunghi;
- macchinari, attrezzature e materiali depositati disposti in modo da non ostacolare l'esodo.

#### *2.14.2 ORIENTAMENTO E SEGNALEZIONE DI ALLARME IN CASO DI EMERGENZA*

Alla segnaletica di sicurezza conforme, per dimensioni, colori e pittogrammi, alle prescrizioni del D.L.vo n. 81/08, se necessaria verrà effettuata l'integrazione con sistemi di comunicazione alternativi.

#### *2.14.3 PROCEDURE GESTIONALI E PER L'EMERGENZA*

Sarà inoltre prevista, come già detto, un'adeguata formazione del personale al fine di porgere, qualora ce ne sia bisogno, l'aiuto necessario in caso d'emergenza in particolare:

- il personale verrà adeguatamente formato al fine di trasmettere, ad eventuali disabili in difficoltà, in modo chiaro e sintetico, le informazioni utili su ciò che sta accadendo e sul modo di comportarsi per facilitare l'esodo;
- gli incaricati di porgere aiuto verranno anche adeguatamente informati dei comportamenti da attuare in caso di emergenza per agevolare i soccorritori e per dare a questi i riferimenti per trarre in salvo le persone in pericolo.

### **3 AUTORIMESSA**

Nel seguito si riporta la dimostrazione del rispetto della regola tecnica di cui al DM 01/02/1986 per quanto riguarda la realizzazione dell'autorimessa a servizio del centro commerciale.

#### **3.1 Classificazione**

Nell'autorimessa in progetto è previsto il solo parcheggio di autovetture di proprietà dei clienti del centro commerciale, dei dipendenti dei punti vendita e degli uffici: non saranno svolti lavori di riparazione, lavaggio auto, ecc..

L'autorimessa sarà realizzata in conformità alle vigenti "Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili" di cui al D.M. 1 febbraio 1986 (in particolare si farà riferimento al titolo 3 di tale decreto) e al D.M. 22 novembre 2002 (parcamento di autoveicoli alimentati a GPL).

Con riferimento alle predette norme, l'autorimessa viene così classificata:

- *Mista*: situata in edificio a diverse destinazioni;
- *Fuori terra*: con il piano di parcamento a quota non inferiore a quello di riferimento (parcheggio esterno) e comunque con intradosso del solaio a quota superiore di 0,6 m e aperture di aerazione di altezza non inferiore a 0,5 m (Parcheggio "B" – ved. Sezione 4-4);
- *Chiusa*: con aperture perimetrali su spazio a cielo libero aventi superficie d'aerazione permanente inferiore al 60% della superficie delle pareti stesse;
- *Non sorvegliata*;
- *A spazio aperto*: non saranno presenti box.

#### **3.2 Isolamento, strutture e comunicazioni**

Le strutture di separazione avranno le seguenti principali caratteristiche:

- solaio di separazione con il centro commerciale avente caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a ..... REI 180
- strutture verticali di separazione con i vani scala e ascensore aventi caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a ..... REI 180
- comunicazioni con le attività (centro commerciale) protette con filtri a prova di fumo, come definiti dal DM 30.11.1983, pressurizzati in caso di emergenza (asservimento ad impianto di rivelazione ed allarme incendio) e chiusi con porte tagliafuoco aventi caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a ..... EI 120

Le aperture dell'autorimessa non saranno sottostanti alle aperture del sovrastante centro commerciale .

#### **3.3 Altezze**

L'autorimessa avrà la seguente altezza dal pavimento all'intradosso del solaio di separazione:

- altezza solaio ..... 2,50 m

- altezza minima (sottotrave,ecc.) ..... 2,00 m

e dunque superiori alle minime richieste da norma.

### **3.4 Superficie specifica di parcheggio**

Per le autorimesse non sorvegliate sono richiesti almeno 20 m<sup>2</sup> per ogni auto di superficie di parcheggio:

#### PARCHEGGIO "A"

- superficie dell'autorimessa: ..... **4724 m<sup>2</sup>**

m<sup>2</sup> 4724/20 = **236** autoveicoli consentiti.

Autoveicoli parchati = **163** < 243

#### PARCHEGGIO "B"

- superficie dell'autorimessa: ..... **859 m<sup>2</sup>**

m<sup>2</sup> 859/20 = **42** autoveicoli consentiti.

Autoveicoli parchati = **36** < 42

### **3.5 Strutture dei locali**

Si veda quanto già descritto al punto 3.2

### **3.6 Comunicazioni**

Si veda quanto già descritto al punto 3.2

### **3.7 Compartimentazioni**

Trattandosi di autorimessa fuoriterza, chiusa, ad un solo piano, la superficie massima di ciascun compartimento non eccederà il seguente valore:

- superficie massima dei compartimenti ..... 5000 m<sup>2</sup>

L'autorimessa sarà dunque suddivisa nei seguenti compartimenti (denominati Parcheggio "A" e Parcheggio "B"):

- Parcheggio "A": superficie ..... **4724 m<sup>2</sup>**
- Parcheggio "B": superficie ..... **859 m<sup>2</sup>**

separati da pareti, porte e portoni aventi caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiore a REI 90.

I portoni, scorrevoli, saranno a chiusura automatica in caso di incendio, le porte saranno normalmente chiuse, ad eccezione delle porte verso le rampe mobili le quali saranno trattenute in

posizione di apertura da elettromagneti asserviti all'impianto di rivelazione fumi conformemente alla UNI 9795.

### **3.8 Accessi e corsie di manovra**

L'accesso all'autorimessa avverrà dai due lati, entrambi attestati su spazio a cielo aperto, dal piano di riferimento.

Le corsie di manovra avranno una larghezza superiore a 4,50 m nei tratti antistanti posti auto ortogonali alla corsia (6,00 m).

### **3.9 Pavimenti**

Le pavimentazioni saranno del tipo antisdrucchiolo e impermeabile ai liquidi.

Saranno realizzati pozzetti per la separazione degli eventuali liquidi infiammabili dalle acque residue.

### **3.10 Ventilazione**

#### **3.10.1 VENTILAZIONE NATURALE**

L'autorimessa sarà dotata di una superficie di aerazione naturale non inferiore a 1/25 della superficie in pianta dell'autorimessa; detta superficie sarà calcolata tenendo in considerazione separatamente i due compartimenti in quanto in caso di incendio, e quindi a portoni chiusi, alla ventilazione contribuiranno solo le aperture del compartimento interessato dall'evento incidentale; le superfici di aerazione saranno, al netto dell'ingombro di eventuali grigliati, dunque:

#### PARCHEGGIO "A"

- superficie aerazione richiesta :  $m^2 \text{ 4724 / 25 = } \dots\dots\dots \text{ 189 } m^2$

Con riferimento alla tavola allegata l'aerazione totale sarà:

- superficie totale aperture:  $\dots\dots\dots 194 \text{ } m^2$

valore superiore alla superficie richiesta.

Le aperture, indicate nell'elaborato grafico allegato, saranno posizionate ad una distanza reciproca non superiore a 40 m.

Dette aperture saranno permanenti.

#### PARCHEGGIO "B"

- superficie aerazione richiesta :  $m^2 \text{ 859 / 25 = } \dots\dots\dots \text{ 34 } m^2$

Con riferimento alla tavola allegata l'aerazione totale sarà:

- superficie totale aperture:  $\dots\dots\dots 46 \text{ } m^2$

valore superiore alla superficie richiesta.

Le aperture, indicate nell'elaborato grafico allegato, saranno posizionate ad una distanza reciproca non superiore a 40 m.

Dette aperture saranno permanenti.

### 3.10.2 VENTILAZIONE MECCANICA

Essendo autorimessa fuori terra chiusa con un numero di autoveicoli inferiore a 500, non sarà necessario installare un sistema di ventilazione meccanica.

### 3.11 Densità di affollamento e capacità di deflusso

Il massimo affollamento ipotizzabile, considerata una densità di affollamento pari ad una persona ogni 10 m<sup>2</sup> di superficie (autorimessa non sorvegliata), sarà (il calcolo viene effettuato considerando i due compartimenti in modo distinto):

#### PARCHEGGIO "A"

- m<sup>2</sup> **4724** x 0,1 = **472,4** pari a ..... **473** persone

La capacità di deflusso è prevista, per locali al piano terra, in 50 persone ogni modulo d'uscita da 0,60 m pertanto i moduli richiesti saranno:

- moduli richiesti: **473** / 50 = **9,5** che si arrotondano a ..... 10 moduli

#### PARCHEGGIO "B"

- m<sup>2</sup> **859** x 0,1 = **86** pari a ..... **86** persone

Viene assunta come capacità di deflusso 37,5 persone ogni modulo d'uscita da 0,60 m, in quanto per raggiungere la pubblica via sarà necessario percorrere un piano di scale; pertanto i moduli richiesti saranno:

- moduli richiesti: **86** / 37,5 = **2,29** che si arrotondano a ..... 3 moduli

### 3.12 Numero delle uscite e moduli

#### PARCHEGGIO "A"

Nel compartimento verranno realizzate n. 4 vie d'esodo da utilizzarsi in caso d'emergenza; i moduli sono pertanto:

- n. 3 uscite attraverso ingresso lato Via Taglioni (totalmente aperto di giorno e con porte da 1,20 m negli angoli contrapposti tali da garantire l'uscita a serrande chiuse nell'orario notturno): (2x1,20/0,6) = .....**6** moduli
- n. 2 uscite attraverso ingresso lato Via Piano Caricatore (totalmente aperto di giorno e con porte da 1,20 m negli angoli contrapposti tali da garantire l'uscita a serrande chiuse nell'orario notturno): (2x1,20/0,6) = .....**4** moduli

valore superiore ai 10 moduli richiesti.

Il percorso massimo per l'esodo dal posto auto più sfavorito per raggiungere un luogo sicuro (spazio scoperto) sarà inferiore a 40 m con percorsi bidirezionali.

#### PARCHEGGIO "B"

Nel compartimento verranno realizzate n. 2 vie d'esodo da utilizzarsi in caso d'emergenza; i moduli sono pertanto:

- uscita attraverso scala lato Via Taglioni: (1,2/0,6) = ..... 2 moduli
- uscita attraverso scala lato Via Piano Caricatore: (1,2/0,6) = ..... 2 moduli

valore superiore ai 3 moduli richiesti.

Il percorso massimo per l'esodo dal posto auto più sfavorito per raggiungere un luogo sicuro (spazio scoperto) sarà inferiore a 40 m con percorsi bidirezionali.

### **3.13 Impianti di riscaldamento**

L'autorimessa non sarà riscaldata.

### **3.14 Impianti elettrici**

Nell'autorimessa saranno installate le plafoniere d'illuminazione e alcune prese di servizio per la pulizia del locale.

L'impianto elettrico sarà realizzato nel rispetto della legge 1° marzo 1968 n. 186 e secondo le "regole dell'arte": si applicheranno le prescrizioni tecniche delle vigenti Norme C.E.I. 64-8, 31-30, 31-33 e 31-35, ed in particolare:

- l'autorimessa non sarà luogo con pericolo di esplosione in quanto (CEI 31-35 variante V1):
  - nell'autorimessa non verranno compiute operazioni di riempimento o svuotamento di serbatoi, non accederanno autoveicoli con evidenti perdite di carburante e non saranno depositate altre sostanze infiammabili oltre il carburante dei veicoli;
  - saranno, come detto, rispettati i requisiti del DM 01.02.1986, con particolare riferimento alla ventilazione;
  - sarà concesso l'accesso ai soli autoveicoli, nel caso siano dotati di alimentazione a benzina, GPL o metano, omologati, sottoposti con esito positivo alle revisioni di legge, parcheggiati a motore spento e con dispositivo di avviamento nella posizione di riposo.
- le eventuali canalizzazioni soggette a rischio di danneggiamento meccanico saranno poste ad un'altezza superiore di 1,50 m dal pavimento e/o incassate a parete in tubi e condotti di adeguata robustezza;
- in posizione segnalata, in prossimità dell'accesso, verrà installato l'interruttore elettrico generale dei circuiti interni all'autorimessa stessa;
- l'autorimessa verrà dotata di illuminazione di emergenza ad inserimento automatico (in caso d'interruzione dell'alimentazione ENEL) alimentati da gruppi di continuità (ubicati in idonei locali al piano superiore) con autonomia di 30 min con pittogramma indicanti le uscite; dette plafoniere saranno idonee anche per l'illuminazione dei percorsi d'esodo garantendo una intensità di illuminazione non inferiore a 5 lux.

### **3.15 Impianto idrici antincendio**

#### **3.15.1 IMPIANTO DI ESTINZIONE AD IDRANTI**

Si fa riferimento alle tavole allegate; verrà realizzata una rete idrica antincendio per la protezione dell'autorimessa: l'installazione sarà corrispondente alle specifiche per gli impianti di estinzione incendio – reti di idranti, Norma UNI 10779 nel testo vigente.

#### VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO

È stato individuato, per le aree da proteggere, un livello di rischio medio in base ai materiali contenuti nell'attività ed alla probabilità di sviluppo di un incendio.

Pertanto il livello di rischio considerato sarà:

- area di rischio: ..... livello 2

#### COMPONENTI DELL'IMPIANTO

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente; la pressione nominale dei componenti dello stesso impianto sarà non inferiore alla pressione massima raggiungibile e comunque non inferiore a 1,2 MPa.

#### TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

- realizzazione con rete interrata del tipo chiusa ad anello con valvole di sezionamento;
- rete interrata di alimentazione dell'anello realizzata con tubo in polietilene PE-ad PN 16 a norme UNI 7611 tipo 312;
- rete aerea interna realizzata con tubazioni metalliche zincate a norma UNI 4148 serie media, protette dal gelo con coppelle isolanti ove necessario (autorimessa).

#### PROTEZIONE INTERNA

La protezione interna consentirà un primo intervento sull'eventuale incendio da distanza ravvicinata; la stessa potrà essere utilizzata dalle persone che operano all'interno dell'attività. Essa consisterà in:

- idranti a muro realizzati a norma UNI EN 671-2 con bocche del DN 45 in cassetta in acciaio inox delle dimensioni di 650 x 500 x 260 mm, con sportello e lastra a rottura predisposta tipo "safe crash" dotati cadauno di:
  - n. 1 tubazione di mandata del DN 45 da 20 m realizzata a norme UNI EN 14540 in nylon pesante rivestita internamente di gomma sintetica con raccordi in ottone UNI 45, legatura in fili d'acciaio zincato e coprimanicotti di gomma;
  - n. 1 lancia del DN 45 mod. AWG in alluminio pressofuso, a tre effetti, con bocchello Ø 13 mm.

Gli idranti a muro verranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile su parete esterna in prossimità degli accessi agli edifici ed all'interno.

#### PROTEZIONE ESTERNA

Non prevista.

#### DIMENSIONAMENTO

L'impianto sarà dimensionato per garantire i seguenti valori idraulici:

- per ciascun idrante a muro DN 45 funzionante, una portata non inferiore a 120 l/min ad una pressione residua non inferiore a 2,0 bar.

Si considera, a protezione dell'attività, l'impiego contemporaneo dei seguenti apparecchi installati:

- n. 3 idranti del DN 45: l/min 120 x 3 = ..... 360 l/min

La posizione indicativa degli idranti è rappresentata nell'elaborato grafico allegato.

### 3.15.2 ALIMENTAZIONE IDRICA IDRANTI

Si rimanda a quanto riportato al capitolo "Centro Commerciale" in quanto l'alimentazione sarà comune.

### 3.16 Estintori

L'autorimessa verrà dotata di estintori portatili in ragione di n. 1 estintore ogni 5 veicoli per i primi 20 e n.1 estintori ogni 10 veicoli per i rimanenti; sono previsti estintori di tipo omologato ai sensi del D.M. 7 gennaio 2005 idonei per fuochi di classe A, B e C con capacità estinguente non inferiore a 21 A e 89 B.

- estintori portatili richiesti: ..... n. 28

Verranno installati estintori portatili da 6 kg la cui posizione è indicata nell'elaborato grafico.

### 3.17 Norme di esercizio e segnaletica di sicurezza

Nell'autorimessa verranno affissi cartelli indicatori per il rispetto delle norme di esercizio e di sicurezza conformi per dimensioni, colore e pittogrammi al D.L.vo 81/2008; tale segnaletica comprenderà:

- divieto di fumare e/o di usare fiamme libere;
- divieto di depositare sostanze infiammabili e/o combustibili;
- divieto di parcheggio di autoveicoli a GPL non conformi al sistema di sicurezza di cui al regolamento ECE/ONU 67-01;
- divieto di parcheggiare autoveicoli con perdite di carburante e divieto di eseguire riparazioni o prove motori;
- cartelli di informazione delle vie d'esodo e di cartelli di segnalazione antincendi;
- i pavimenti dovranno essere periodicamente lavati e i sistemi di raccolta ispezionati e puliti;
- gli estintori, gli idranti, gli sprinkler, la rivelazione CO e miscele infiammabili e la ventilazione meccanica dovranno essere periodicamente controllati da personale qualificato.

#### 4 UFFICI COMUNALI WELFARE

Gli uffici oggetto della presente relazione non rientrano nel campo di applicazione del DPR 151/2011 in quanto l'affollamento previsto è nettamente inferiore alle 300 presenze. Tuttavia, seppur previste idonee separazioni resistenti al fuoco con le suddette attività, il progetto prevede una comunicazione con la galleria del centro commerciale e, quindi, la necessità di una valutazione da parte dei VVF in merito alle conseguenze di tale comunicazione in caso di incendio e le relative misure compensative che saranno adottate onde evitare danni a persone e beni tra le due attività, ritenute non pertinenti tra loro.

Si fa riferimento alla tavola allegata ed al Titolo III del D.M. di riferimento 22/02/2006; in funzione del numero di presenze la palazzina uffici sarà classificata come:

- Uffici di tipo I ..... presenze  $26 \div 100$

#### 4.1 Individuazione dei pericoli d'incendio

##### 4.1.1 SOSTANZE PERICOLOSE

Nell'attività non saranno presenti sostanze pericolose al di fuori della documentazione cartacea, degli arredi e delle apparecchiature da ufficio.

##### 4.1.2 CARICO D'INCENDIO

Si riporta, per le opportune valutazioni, il calcolo del carico d'incendio, redatto come richiesto dal D.M. 09.03.2007, per le aree omogenee in progetto.

Si precisa che l'intera superficie occupata dagli uffici è costituita da due compartimenti antincendio di superficie singola inferiore a 500 mq: i seguenti risultati si possono ritenere validi per entrambi i compartimenti.

Si è presa come riferimento l'attività "Ufficio" proposta dal programma ClaRaf del Ministero dell'Interno. Per tale attività è previsto:

- Carico d'incendio specifico attività = ..... 420 MJ/m<sup>2</sup>
- Frattile 80% = ..... 1,22
- Carico d'incendio specifico  $q_f = 200 \times 1,75$  ..... 512 MJ/m<sup>2</sup>
- Area di calcolo ..... 910 m<sup>2</sup>

Il carico d'incendio specifico di progetto è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} * \delta_{q2} * \delta_n * \delta_f$$

dove:

$\delta_{q1}$  = fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento

A [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
< 500	1
< 1000	1,2
< 2500	1,4
< 5000	1,6
< 10000	1,8

$\geq 10000$	2
--------------	---

Poiché l'area  $A < 500 \text{ m}^2$ , si ottiene

- $\delta_{q1} = \dots\dots\dots 1,0$

$\delta_{q2}$  = fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento

CLASSE DI RISCHIO	DESCRIZIONE	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,8
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,0
III	Aree che presentano un elevato rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,2

Per la tipologia dei materiali combustibili presenti, di difficile innesco, delle possibili fonti di innesco presenti e per la possibilità di controllo di un ipotetico incendio, l'area in esame viene classificata:

- CLASSE DI RISCHIO  $\dots\dots\dots$  I

e quindi

- $\delta_{q2} = \dots\dots\dots 0,8$

$\delta_n$  = fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione =  $\prod \delta_{ni}$

MISURE DI PROTEZIONE		$\delta_{ni}$	MISURE PRESENTI
Sistemi automatici di estinzione	ad acqua	0,60	NO
	altro	0,80	NO
Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore		0,9	NO
Sistemi automatici di rivelazione, segnalazione ed allarme di incendio		0,85	SI
Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio		0,9	NO
Rete idrica antincendio	Interna	0,9	NO
	Interna ed Esterna	0,8	-
Percorsi protetti d'accesso		0,9	SI
Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF		0,9	SI

Si ottiene pertanto

- $\delta_n = 0,85 * 0,9 * 0,9 = \dots\dots\dots 0,689$

e quindi il carico d'incendio specifico di progetto:

•  $q_{f,d} = 1,0 * 0,8 * 0,689 * 350 = \dots\dots\dots$  **193 MJ/m<sup>2</sup>**

#### 4.1.3 RICHIESTE DI PRESTAZIONE

Ai sensi del D.M. 09.03.2007, può essere considerato sufficiente un livello di prestazione, in funzione degli obiettivi di sicurezza da richiedere alla costruzione:

- livello di prestazione ..... III

Ai sensi del D.M. predetto la classe minima di resistenza al fuoco dell'attività in progetto viene individuata come segue:

CLASSE UFFICI WELFARE: ..... 15

La norma prescrittiva per gli uffici (22/02/2006) prevede comunque per l'attività in esame:

- strutture portanti e separanti almeno R/REI 30

La norma prescrittiva per i centri commerciali (DM 27/07/2010) prevede comunque una separazione verso l'attività in esame:

- strutture portanti e separanti almeno R/REI 60

La norma prescrittiva per le autorimesse (DM 01/02/1986) prevede comunque una separazione verso l'attività in esame:

- strutture portanti e separanti almeno R/REI 90

La struttura avrà caratteristiche di resistenza al fuoco:

- strutture portanti verticali ed orizzontali: ..... R 60
- strutture separanti verticali ed orizzontali vs centro commerciale: ..... REI 60
- strutture separanti verticali ed orizzontali vs autorimessa: ..... REI 180

#### 4.1.4 MOVIMENTAZIONI INTERNE

Non applicabile per il caso in questione.

#### 4.1.5 IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

I locali saranno riscaldati mediante impianti a pompa di calore ad alimentazione elettrica.

## 4.2 Descrizione delle condizioni ambientali

### 4.2.1 CONDIZIONI DI ACCESSIBILITÀ E VIABILITÀ

Gli uffici saranno accessibili direttamente da strada pubblica.

### 4.2.2 LAY-OUT DEGLI UFFICI

Il lay-out degli uffici è rappresentato nei disegni allegati.

**4.2.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE**

Le principali caratteristiche costruttive dei locali in questione sono:

- strutture portanti con travi e pilastri e solai in c.a.;
- controsoffittature in cartongesso o simili;
- pavimenti in ceramica.

**4.2.4 AERAZIONE-VENTILAZIONE**

Le superfici di aerazione-ventilazione degli uffici, anche per ragioni igienico sanitarie, non saranno inferiori ad 1/16 della rispettiva superficie in pianta.

**4.2.5 AFFOLLAMENTO E VIE DI ESODO**

Le vie di esodo saranno realizzate come prescritto dall'art. 33 del D.L.vo n. 626/94 e dal DM 10.03.1998.

Per quanto riguarda l'affollamento massimo e le uscite di sicurezza degli uffici dai piani superiori, sono stimati i seguenti affollamenti:

<b>LOCALE</b>	<b>Affoll. max.</b>	<b>Uscite di Sicurezza</b>		
		$\geq 0,80$ m	$\geq 1,20$ m	$\geq 1,80$ m
Piano primo lato sx	24		1	
Piano primo lato dx	12		1	
Piano terra (uscita comune)	36		1	

Tutte le uscite di cui sopra avranno almeno le seguenti principali caratteristiche:

- porte della larghezza minima come sopra descritto e idonee per l'esodo del massimo affollamento previsto in due piani contigui;
- lunghezza massima del percorso unidirezionale dagli uffici per raggiungere l'uscita di piano non superiore a 30 m (scala protetta);
- porte con larghezza utile come sopra descritto e altezza non inferiore a 2,00 m;
- porte per l'uscita all'esterno dai locali dell'attività con aperture tipo ad anta aprentesi nel senso dell'uscita;
- dispositivi di apertura delle porte conformi alla UNI EN 179;
- indicatori luminosi dei percorsi d'uscita e delle uscite con plafoniere autoalimentate con batterie a secco aventi un'autonomia minima di 1 h (ad inserimento automatico, in caso di mancanza di alimentazione sulla rete principale, entro un tempo 0,5 sec) e colore dei segnali e pittogrammi conformi al D.Lvo n. 81/2008.

Con riferimento alle norme di riferimento suindicate, si ritiene che le uscite previste, per larghezza, numero e posizione, possono essere ritenute idonee.

### **4.3 Attività accessorie**

#### **4.3.1 SALA RIUNIONI**

Sarà presente una piccola sala riunioni il cui uso non è associabile alle sale pubbliche.

#### **4.3.2 ARCHIVI E DEPOSITI**

Sarà presente un piccolo archivio, di superficie non superiore a 50 m<sup>2</sup>, che sarà realizzato con le seguenti caratteristiche:

- le strutture di separazione avranno caratteristiche non inferiori a EI 60;
- la porta di accesso avrà caratteristiche non inferiori a EI 60, munita di dispositivo di auto-chiusura;
- l'impianto di rivelazione incendi coprirà anche il locale in questione;
- l'aerazione del locale in caso di incendio sarà realizzata con finestra apribile manualmente di superficie non inferiore a 1 mq (superiore a 1/40);
- sarà presente un estintore portatile d'incendio avente carica minima pari a 6 kg e capacità estinguente non inferiore a 34A 144B C, posto all'esterno del locale, nelle immediate vicinanze della porta di accesso;
- il carico di incendio non sarà superiore a 60 kg/m<sup>2</sup>.

### **4.4 Valutazione qualitativa del rischio**

Gli elementi che vengono considerati per la valutazione del rischio di incendio sono:

- limitato quantitativo di sostanze combustibili presenti;
- macchine e attrezzature da ufficio, alimentate elettricamente e realizzate in rispondenza alle rispettive norme di sicurezza (direttiva macchine e CE);
- nessuna lavorazione con l'impiego di liquidi e/o gas infiammabili;
- nessuna presenza di lavorazioni a caldo;
- strutture del fabbricato non combustibili;
- presenza di aperture verso l'esterno per lo sfogo del fumo e del calore di un eventuale incendio;
- presenza di impianti e apparecchiature elettriche realizzati in conformità alle norme CEI vigenti.

Per quanto sopra descritto e con riferimento all'allegato I del D.M. 10 marzo 1998, si può affermare, che nella attività in esame, sono presenti limitate possibilità di sviluppo di principi d'incendio e limitatissime probabilità di propagazione e pertanto i luoghi in esame vengono definiti:

- *luoghi a: ..... rischio d'incendio basso*

### **4.5 Compensazione del rischio d'incendio**

I rischi d'incendio presenti saranno compensati con l'adozione delle seguenti misure preventive e protettive:

- strutture portanti e di tamponamento con resistenza al fuoco superiore alla classe del compartimento;
- separazioni verso il centro commerciale di classe di resistenza al fuoco non inferiore a EI 60;
- separazioni verso la sottostante autorimessa di classe di resistenza al fuoco non inferiore a EI 180;
- comunicazione con la galleria del centro commerciale protetta con filtro a prova di fumo avente resistenza al fuoco non inferiore a EI 60;
- realizzazione di adeguate vie per l'esodo d'emergenza, indipendenti dal centro commerciale, attraverso scala protetta EI 60 direttamente sfociante all'esterno;
- realizzazione di adeguate aperture di aerazione-ventilazione per lo smaltimento verso l'esterno di eventuali prodotti della combustione (rapporto > di 1/8 rispetto alla superficie dei locali);
- installazione di impianti e di attrezzature elettriche da ufficio realizzati in conformità alle leggi n. 186/68 e Decreto 37/2008 e alle "regole dell'arte";
- installazione di impianto di rivelazione automatico di incendio ed allarme conforme alla UNI 9795;
- installazione di estintori portatili idonei per l'intervento sui materiali combustibili e sulle apparecchiature elettriche, di capacità non inferiore a 21A 89B C e posizionati in ragione di uno ogni 150 m<sup>2</sup> di superficie;
- imposizione del divieto di utilizzare e/o depositare materiali infiammabili (anche in piccole quantità);
- imposizione del divieto di fumare;
- installazione di segnaletica di sicurezza;
- gestione delle emergenze comune con l'adiacente centro commerciale.

## **5 SPECIFICHE IMPIANTI ANTINCENDIO**

### **5.1 Centro Commerciale**

#### **5.1.1 IMPIANTO DI SPEGNIMENTO AUTOMATICO A SPRINKLER**

I locali del centro commerciale (supermercato, negozi, galleria e relativi servizi), saranno protetti da impianto di spegnimento automatico a sprinkler, progettato e realizzato in conformità alla norma UNI EN 12845.

La protezione delle aree avverrà secondo la classificazione effettuata in conformità alla norma di riferimento e della quale si riportano in seguito le principali specifiche tecniche.

Per la progettazione dell'impianto sprinkler a umido a protezione del centro commerciale si fa riferimento al Prospetto A.2 (Attività a Pericolo Ordinario - OH) dell'APPENDICE A della norma UNI EN 12845; tale tabella classifica l'attività come OH3.

Le specifiche dell'impianto sprinkler per le **aree OH3** sono:

Prospetto 3 Capitolo 7 UNI EN 12845:

- Area Operativa Minima ..... 216 m<sup>2</sup>
- Densità Scarica Minima ..... 5 l/min/m<sup>2</sup>

Prospetto 6 Capitolo 7 UNI EN 12845:

- Portata Nominale ..... 1100 l/min
- Pressione alla stazione di controllo.....  $p_s + 1,7$  bar
- Portata Massima ..... 1350 l/min
- Pressione alla stazione di controllo.....  $p_s + 1,4$  bar

Prospetto 19 Capitolo 12 UNI EN 12845:

- Area Massima per Sprinkler ..... 12 m<sup>2</sup>
- Distanza Massima tra Sprinkler (disposizione regolare) ..... 4,0 m
- Distanza Massima dalle pareti ..... 2,0 m
- Diametro Minimo tubazioni ..... DN 25

L'alimentazione idrica (del tipo singolo superiore) sarà in grado di soddisfare abbondantemente le richieste dell'impianto in progetto ed in particolare la durata di scarica richiesta (60 min - punto 8.1.1 norma UNI EN 12845).

Il progetto dell'impianto sarà redatto conformemente a quanto richiesto dal Decreto 37/2008 a firma di tecnico abilitato.

#### **5.1.2 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO AD IDRANTI**

A protezione del centro commerciale sarà realizzato un impianto antincendio ad idranti progettato e realizzato in conformità alla UNI 10779.

Il livello di rischio considerato sarà:

- area di rischio: ..... livello 2

#### COMPONENTI DELL'IMPIANTO

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente; la pressione nominale dei componenti dello stesso impianto sarà non inferiore alla pressione massima raggiungibile e comunque non inferiore a 1,2 MPa.

#### TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

- realizzazione con rete interrata del tipo chiusa ad anello con valvole di sezionamento;
- rete interrata di alimentazione dell'anello realizzata con tubo in polietilene PE-ad PN 16 a norme UNI 7611 tipo 312;
- rete aerea interna realizzata con tubazioni metalliche zincate a norma UNI 4148 serie media, protette dal gelo con coppelle isolanti ove necessario (autorimessa).

#### PROTEZIONE INTERNA

La protezione interna consentirà un primo intervento sull'eventuale incendio da distanza ravvicinata; la stessa potrà essere utilizzata dalle persone che operano all'interno dell'attività. Essa consisterà in:

- idranti a muro realizzati a norma UNI EN 671-2 con bocche del DN 45 in cassetta in acciaio inox delle dimensioni di 650 x 500 x 260 mm, con sportello e lastra a rottura predisposta tipo "safe crash" dotati cadauno di:
  - n. 1 tubazione di mandata del DN 45 da 20 m realizzata a norme UNI EN 14540 in nylon pesante rivestita internamente di gomma sintetica con raccordi in ottone UNI 45, legatura in fili d'acciaio zincato e coprimanicotti di gomma;
  - n. 1 lancia del DN 45 mod. AWG in alluminio pressofuso, a tre effetti, con bocchello Ø 13 mm.

Gli idranti a muro e i naspi verranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile su parete esterna in prossimità degli accessi agli edifici ed all'interno.

#### PROTEZIONE ESTERNA

Non prevista. E' previsto un idrante soprassuolo con bocche DN 70 per il rifornimento degli automezzi di soccorso

#### DIMENSIONAMENTO

L'impianto sarà dimensionato per garantire i seguenti valori idraulici:

- per ciascun idrante a muro DN 45 funzionante, una portata non inferiore a 120 l/min ad una pressione residua non inferiore a 2,0 bar;
- per ciascun idrante DN 70, una portata non inferiore a 300 l/min ad una pressione residua non inferiore a 3,0 bar.

Si considera, a protezione dell'attività, l'impiego contemporaneo dei seguenti apparecchi installati:

- n. 3 idranti del DN 45: l/min 120 x 3 = ..... 360 l/min

La posizione indicativa degli idranti sono rappresentati negli elaborati grafici allegati.

### 5.1.3 ALIMENTAZIONE IDRICA SPRINKLER ED IDRANTI

L'alimentazione idrica degli impianti sarà conforme alla norma alla UNI EN 12845; essa sarà in grado di assicurare in ogni momento la portata e la pressione richieste dagli impianti, nonché con riserva di capacità tale da assicurare l'autonomia prevista per le attività descritte in precedenza, con contemporaneità di funzionamento degli impianti a sprinkler e ad idranti come riportato ai precedenti punti.

#### VASCA DI ACCUMULO

La vasca di riserva dell'impianto antincendio verrà alimentata da acquedotto pubblico ed avrà capacità utile tale da garantire l'autonomia richiesta senza rincalzo e tempi di reintegro non superiori a 36 h.

La capacità sarà tale da assicurare la massima portata richiesta da entrambi gli impianti con l'autonomia massima prevista dalla norma, ovvero:

- capacità utile vasca per sprinkler (sistema precalcolato) ..... 135 m<sup>3</sup>
- capacità utile vasca per idranti (360 l/min per 60 min) ..... 22 m<sup>3</sup>

per cui la capacità utile complessiva dovrà essere superiore a 157 m<sup>3</sup>.

Impianto sprinkler ed impianto idranti, lavorando a pressioni diverse, saranno alimentati da gruppi pompe distinte; dette pompe verranno installate in apposito locale interrato conforme alla UNI 11292.

#### GRUPPO DI SPINTA SPRINKLER

- gruppo elettropompa con motopompa di riserva (alimentazione di tipo singola superiore) a norma UNI EN 12845 di tipo centrifugo ad avviamento automatico, collegato alla vasca di cui sopra, installato in apposito locale; il gruppo sarà provvisto di elettropompa ausiliaria autoadescante di pressurizzazione in automatico della rete;
- portata d'esercizio non inferiore: ..... 1350 l/min
- pressione alla mandata: ..... da determinare
- alimentazione elettrica dell'elettropompa disponibile in ogni momento, con collegamento preferenziale alla rete pubblica di distribuzione dell'ENEL con cabina elettrica installata nell'area.

#### GRUPPO DI SPINTA IDRANTI

- gruppo elettropompa (alimentazione di tipo singola) a norma UNI EN 12845 con le eccezioni previste dall'Appendice A della UNI 10779, di tipo centrifugo ad avviamento automatico, collegato alla vasca di cui sopra, installato in apposito locale; il gruppo sarà provvisto di elettropompa ausiliaria autoadescante di pressurizzazione in automatico della rete;
- portata d'esercizio non inferiore: ..... 360 l/min
- pressione alla mandata: ..... da determinare
- alimentazione elettrica dell'elettropompa disponibile in ogni momento, con collegamento preferenziale alla rete pubblica di distribuzione dell'ENEL con cabina elettrica installata nell'area.

#### ATTACCO DI MANDATA PER AUTOMEZZI VV.F.

Gli impianti saranno dotati di attacchi per autopompe VV.F. con le seguenti caratteristiche:

- installazione all'esterno del box delle pompe antincendio in posizione segnalata;
- accessibile in ogni momento alle autopompe;
- protetto da urti, da danni meccanici e dal gelo;
- provvisto di n. 2 bocche di immissione con diametro del DN 70 a norma UNI 810, attacco con girello a norma UNI 808, valvola di non ritorno, valvola di intercettazione e valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, tappo di protezione a chiusura rapida e catenella di ancoraggio;
- installazione di cartello di segnalazione antincendio.

N.B.: le suddette grandezze sono indicative. In fase di progettazione esecutiva verranno definite con puntualità e nel rispetto delle suddette norme di riferimento.

#### *5.1.4 ESTINTORI*

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli estintori saranno di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 07.01.2005 e successive modificazioni.

Gli apparecchi saranno distribuiti in modo uniforme nelle aree da proteggere secondo i seguenti criteri:

- almeno uno per ogni attività di vendita
- disposti in ragione di 1 ogni 150 m<sup>2</sup> di superficie
- raggiungibili con percorsi non superiori a 30 m
- ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile
- capacità estinguente non inferiore a 34A - 144B C
- appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

La protezione delle aree avverrà secondo la classificazione effettuata in conformità alla norma di riferimento e della quale si riportano in seguito le principali caratteristiche (si allegano i progetti esecutivi degli impianti).

#### *5.1.5 IMPIANTO RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI*

Al fine di segnalare tempestivamente l'insorgere di un eventuale incendio nelle attività, verrà installato un sistema automatico di rivelazione e segnalazione d'incendio esteso all'intero complesso, autorimessa esclusa in quanto in tale locale è elevato il rischio di falso allarme.

Si fa riferimento alla tavola allegata; sarà installato un impianto di rivelazione fumo e calore con componenti realizzati secondo Norme EN 54 e progettato in conformità alla norma UNI 9795 nel testo vigente; le principali caratteristiche saranno:

- rivelatori lineari di fumo, da installare nelle aree di superficie estesa (es. supermercati e relative riserve, galleria, ecc.) unità emittenti e unità riceventi a fotodiodi al silicio in grado di rilevare le prime tracce di prodotti della combustione (fumo e calore);
- rivelatori puntiformi di fumo (che raddoppiano in caso di presenza di controsoffitti), nel caso di locali di piccole dimensioni e dove la geometria del soffitto non permetta l'installazione di rivelatori lineari, in grado di rilevare le prime tracce di fumo prodotto da una eventuale combustione;

- pulsanti di allarme manuale installati a una quota da 1,00 a 1,40 m dal pavimento (a rottura di vetro con apposito martelletto);
- sirene d'allarme ad attivazione automatica in caso di principio d'incendio (interne ed esterne);
- pannelli ottico-acustici d'allarme ad attivazione automatica in caso di incendio;
- batterie a secco atte ad assicurare un'autonomia dell'intero sistema, in caso di assenza di tensione in rete, di 72 ore in stand-by e 30 min di allarme;
- collegamenti elettrici degli avvisatori e dei pulsanti di allarme manuali alla centrale con cavi resistenti all'incendio oppure sottotraccia.
- centrale di controllo programmabile, con logica indirizzabile, da installare nel locale vigilanza al piano terra (presidio), dotata di sistema di "autodiagnosi" per l'individuazione e la segnalazione di eventuali guasti dei rivelatori: l'esclusione del sistema automatico di rivelazione non metterà fuori servizio quello manuale e viceversa; la logica causa-effetti sarà programmata in due soglie di allarme:
  - *Preallarme* (un rivelatore oppure un pulsante): il segnale di allarme viene limitato al punto presidiato (ufficio vigilanza) dal quale o tramite videosorveglianza oppure recandosi sul posto l'operatore potrà decidere se tramutarlo o meno in segnale di allarme generalizzato;
  - *Allarme* (due rivelatori contigui, oppure un pulsante ed un rivelatore, oppure pulsante in ufficio vigilanza): il segnale di allarme viene generalizzato all'intero complesso e vengono azionati i dispositivi di protezione associati:
    - *sgancio elettromagneti di ritenzione porte e portoni tagliafuoco*
    - *chiusura serrande tagliafuoco nell'impianto di climatizzazione*
    - *arresto della ventilazione dell'impianto di climatizzazione*

La posizione delle unità di rivelazione, degli avvisatori ottico-acustici e dei pulsanti di allarme incendio verranno definiti in fase di progettazione esecutiva degli impianti: copia del progetto verrà presentata, se richiesta, in fase di rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi allegata alla dichiarazione di conformità dell'impianto stesso.

Per gli uffici sarà installato un impianto di rivelazione e segnalazione incendi comunicante con quello dall'area commerciale: ciò sarà fatto per garantire che la gestione delle emergenze sia estesa al complesso.

#### 5.1.6 SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA

Le attività commerciali saranno provviste di un sistema di diffusione sonora in grado di diffondere avvisi e segnali di allarme allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. Viste le dimensioni contenute del complesso ed il livello di rischio presente, non si ritiene necessaria l'installazione di un sistema con i requisiti della norma CEI EN 60849 (impianto EVAC), facendo assolvere tali requisiti di affidabilità al sistema di rivelazione ed allarme automatico di incendio, unitamente alle indicazioni fornite dagli addetti incaricati alla gestione delle emergenze.

Le procedure di diffusione dei segnali di allarme saranno opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

### 5.1.7 SISTEMA DI SMALTIMENTO DEI FUMI

I locali del supermercato e delle parti comuni del centro commerciale saranno dotati di impianto SENFC a norma UNI 9494, con comando automatico (dispositivo pirotecnico locale) e manuale azionabile da terra.

Il calcolo del sistema di evacuazione fumi e calore è stato condotto nel rispetto delle norme UNI 9494-1: 2017, in particolare lo scopo del calcolo è quello di determinare la superficie utile di apertura (SUT) degli evacuatori di fumo e calore (EFC) e la superficie corretta totale (SCT) delle aperture naturali obbligatorie nei compartimenti affinché l'impianto possa essere considerato a "regola d'arte". Dal valore di SUT complessiva per ogni singolo compartimento, sarà così possibile determinare o il numero di evacuatori minimo in funzione della superficie utile di ciascun dispositivo che si intende installare o il tipo più adatto alla tipologia strutturale e geometrica dell'area da proteggere.

### DATI DI PROGETTO

Il calcolo dell'impianto è stato fatto per i seguenti compartimenti, con le seguenti caratteristiche generali:

Compartimento	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Altezza media [m]	Altezza zona libera fumi [m]	Pendenza [%]
C 1 - Deposito	581.25	7.90	4.50	0.00
C 2 - Supermercato+galleria	3668.78	7.90	6.80	0.00

sono presenti le seguenti barriere al fumo:

Barriera al fumo	Compartimento	Altezza media [m]	Spessore [m]
B 2-1 ( elemento strutturale supermercato/galleria)	Supermercato + galleria	3.00	0.70
B 2-2 ( elemento strutturale supermercato/galleria)	Supermercato + galleria	3.00	0.70
B 2-3 ( elemento strutturale supermercato)	Supermercato + galleria	1.10	0.70

Pertanto vengono considerati i seguenti compartimenti a soffitto, le cui caratteristiche sono le seguenti:

Compartimento a Soffitto	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Altezza [m]	Altezza zona libera fumi [m]
CS 1-1 - deposito	581.25	7.90	4.00
CS 2-1 - super. lato Taglioni	1407.44	7.90	6.80
CS 2-2 - galleria	758.71	6.00	4.10
CS 2-3 - super. lato Piano C.	1502.62	7.90	6.80

### GRUPPO DI DIMENSIONAMENTO (GD)

Il calcolo della SUT di apertura, cioè la somma delle superfici utili di apertura degli ENFC installati, è funzione della potenza dell'incendio associata al gruppo di dimensionamento. Quest'ultimo è funzione della durata convenzionale dell'incendio (t) e della velocità di propagazione dello stesso.

La durata convenzionale dell'incendio (t) è funzione del tempo di allarme t1 e del tempo di intervento t2, determinati con le seguenti procedure.

Il tempo di allarme  $t_1$  si determina in funzione della presenza o meno di un impianto automatico di rivelazione fumi o in funzione della presenza o meno di persone h 24. Poiché, nel caso in esame, è presente un impianto automatico di rivelazione fumi, il tempo di allarme si assume uguale a:

**$t_1 = 0$  minuti**

Il tempo d'intervento  $t_2$  non è altro che il tempo che si suppone possa trascorrere tra l'allarme e l'inizio delle operazioni di estinzione. Quindi è funzione della presenza o meno di squadre di soccorso e della loro posizione rispetto all'attività oggetto del progetto. Nel caso in esame, avendo a disposizione una squadra di soccorso interna si ha:

**$t_2 = 5$  minuti**

Pertanto la durata convenzionale di sviluppo dell'incendio  $t$ , somma dei tempi  $t_1$  e  $t_2$  prima definiti, è:

**$t = t_1 + t_2 = 5$  minuti**

Il gruppo di dimensionamento GD pertanto si ricava dal prospetto 1 della norma parte 1, incrociando il valore sopra calcolato di durata convenzionale con quello della velocità di propagazione di incendio. Per determinare quest'ultima si è eseguita una attenta valutazione del rischio analizzando i pericoli tipici, la merce contenuta, le modalità di deposito e quant'altro necessario allo scopo, e considerando infine a riferimento la situazione con la velocità di propagazione più elevata. Nel caso in esame è stata considerata anche la presenza di un impianto automatico di estinzione.

La velocità di propagazione valutata è quindi MEDIA, pertanto il GRUPPO DI DIMENSIONAMENTO **GD** è **2**.

#### SUPERFICIE UTILE TOTALE DI APERTURA DEI COMPARTIMENTI

La superficie utile totale richiesta (SUT) per ogni compartimento a soffitto è data dal prospetto 2 della norma UNI 9494-1:2017 in funzione dell'altezza del locale, dell'altezza dello strato di fumo, dell'altezza dello strato libero da fumo e del gruppo di dimensionamento come sopra determinato, dove:

- l'altezza zona libera dei fumi deve sempre essere non inferiore a 2.5 m
- l'altezza del locale da proteggere deve avere altezza media maggiore o uguale a 3 m
- le eventuali barriere al fumo devono essere almeno 1 m. Nel caso di altezza zona libera dei fumi minore o uguale a 4 m allora l'altezza della barriera al fumo deve essere maggiore o uguale all'altezza dello strato del fumo + 0.5 m. Nel caso di altezza zona libera dei fumi maggiore a 4 m allora l'altezza della barriera al fumo deve essere maggiore o uguale all'altezza dello strato del fumo.

Pertanto i valori di SUT cercati sono indicati nella seguente tabella:

Compartimento a Soffitto	Altezza zona libera da fumo [m]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	SUT [m <sup>2</sup> ]	Note
CS 1-1	4.00	581.25	5.20	---
CS 2-1	6.80	1407.44	19.90	---
CS 2-2	4.80	758.71	7.30	---
CS 2-3	6.80	1502.62	19.90	---

CARATTERISTICHE DI INSTALLAZIONE E NUMERO DEGLI EVACUATORI

Il numero degli EFC per compartimento è dato dal rapporto fra la Superficie Utile Totale (SUT) e la Superficie Utile di apertura ( $A_a$ ) di ciascun EFC, così come indicata dal costruttore. Nel caso in cui gli EFC non abbiano tutti la medesima Superficie Utile di apertura, viene comunque rispettata la condizione che la somma delle superfici utili di tutti gli EFC presenti in un compartimento sia almeno uguale alla Superficie Utile Totale del compartimento.

Pertanto per ogni compartimento (COMP) e per ogni eventuale compartimento a soffitto (C. SOFF.) individuato sarà installato il seguente numero e tipologia ( $A_a$ ) di evacuatori:

Compartimento	Compartimento a Soffitto	$A_a$ EFNC [m <sup>2</sup> /cad.]	ENFC da installare	ENFC presenti	Verificato
<b>C 1</b>	CS 1-1	2.0	3	3	SI
<b>C 2</b>	CS 2-1	2.0	10	10	SI
<b>C 2</b>	CS 2-2	2.0	4	4	SI
<b>C 2</b>	CS 2-3	2.0	10	10	SI

Essendo la copertura dell'attività oggetto del progetto con pendenza non superiore al 20% gli evacuatori saranno disposti nel modo più uniforme possibile e al massimo ogni 200 mq. Inoltre la distanza fra gli ENFC non sarà maggiore di 20 m, né minore di 5 m.

Dimensione e posizione degli ENFC saranno comunque tali da garantire che non ci possa essere trascinamento di aria attraverso lo strato di fumo (plug-holing), verificando ambedue le seguenti condizioni:

- $A_a < (1,4 * z_2)$ , dove  $(1,4 * z_2)$  rappresenta la superficie utile di apertura critica ( $A_{acrit}$ ) con il lato più lungo dell'evacuatore inferiore allo strato di fumo e mai superiore a 3 m;
- Se la distanza fra due evacuatori consecutivi è inferiore a 3 m, la somma delle rispettive  $A_a$  (singole superfici utili di apertura) sarà minore della superficie utile di apertura critica ( $A_{acrit}$ )

Gli ENFC saranno installati poi secondo le indicazioni della norma UNI 9494-1 al punto 7.2 con le linee di collegamento (pneumatiche, elettriche, ecc.) che rispetteranno i criteri previsti al punto 6.9.4 della stessa norma.

APERTURE PER L'AFFLUSSO DI ARIA FRESCA

Il sistema deve obbligatoriamente prevedere afflusso di aria fresca attraverso apposite aperture automatizzate che si aprono contestualmente all'attivazione del sistema di ENFC oggetto del progetto. Tali aperture devono trovarsi nella parte inferiore delle pareti perimetrali dei locali da proteggere e avere una sezione complessiva tale da garantire l'afflusso di aria necessario per il compartimento a soffitto con il valore massimo di SUT.

Le aperture avranno sezione tale da garantire un rapporto  $R_s$  fra la superficie totale corretta (SCT) della aperture di afflusso di aria e la Superficie Utile Totale (SUT) di evacuazione non inferiore a 1,5. A tal proposito si ricorda che la SCT si ottiene sommando le superfici di ogni singola apertura predisposta per l'afflusso dell'aria ( $A_c$ ), ciascuna moltiplicata per un coefficiente di correzione che dipende dal tipo e angolo di apertura e che viene indicato al prospetto 3 della norma.

La Superficie Corretta Totale (SCT) per ciascun compartimento, da garantire, è quindi:

Compartimento	Superficie [m <sup>2</sup> ]	SUT [m <sup>2</sup> ]	SCT [m <sup>2</sup> ]
<b>C 1</b>	581.25	5.30	7.80
<b>C 2</b>	3668.78	19.90	29.85

Lo spigolo superiore di ogni apertura avrà una distanza di almeno 1 m dal lato inferiore dello strato di gas combusto; con le porte o finestre larghe al massimo 1,25 m è possibile ridurre tale distanza a 0,50 m.

Le suddette superfici saranno garantite da tutte le porte e le finestre apribili verso l'esterno: tali aperture non avranno un funzionamento automatico, per cui sarà previsto sul piano di emergenza l'apertura di detti infissi da parte delle squadre interne.

#### ATTREZZATURE E INSTALLAZIONE

L'impianto sarà dotato di adeguato quadro di comando e controllo. Esso consentirà di sorvegliare l'intero ciclo di attivazione del sistema di evacuazione naturale di fumo e calore (SENF), consentendo tutte le attività di sorveglianza, controllo e manutenzione previsti. Sarà conforme al prEN 12101-9:2011 e farà in modo di attivare gli SENFC non appena riceve il segnale di allarme (che sarà manuale), consentendo anche di individuare, grazie al sistema di rivelazione incendio, conforme alla UNI 9795, il compartimento a soffitto soggetto dell'incendio.

L'energia di funzionamento sarà autonoma e garantita in caso di incendio. Le alimentazioni saranno conformi alla UNI EN 12101-10.

Tutti componenti dell'impianto saranno installati secondo indicazioni dell'installatore e del progetto esecutivo dettagliato, tenendo conto delle condizioni di installazione, garantendo le condizioni di sicurezza e stando attenti a rendere il più agevole possibile le operazioni di controllo, manutenzione e riparazione.

Gli ENFC dovranno essere installati in modo:

- di evitare di investire con il fumo e il calore strutture adiacenti o attigue;
- di non avere al di sopra o al di sotto di 1 m degli stessi delle ostruzioni che possano impedire il corretto lavoro dei dispositivi;
- di garantire che l'altezza libera, al di sopra della copertura finita, sia almeno uguale a quella con cui è stata misurata la Aa secondo la UNI EN 12101-2;
- che i fori di attraversamento delle coperture siano almeno uguali alla superficie degli ENFC installati.

Le prese d'aria dovranno essere individuate mediante apposita targa con indicazione "APERTURA PER L'AFFLUSSO D'ARIA DEL SENFC", delimitando inoltre lo spazio libero necessario al corretto funzionamento.

Per quanto riguarda le linee pneumatiche, le tubazioni saranno in grado di resistere ad una pressione 1,5 volte la pressione massima di esercizio, e i loro supporti saranno di materiale non combustibile, in grado di sopportare le forze dinamiche e statiche coinvolte in conseguenza delle temperature previste durante l'incendio. Tutti i cavi elettrici, a singola tratta senza giunzioni, saranno protetti contro il fuoco e i danni meccanici. Si cercherà, ove possibile, di farli passare all'esterno delle zone protette dall'impianto o comunque laddove esiste un pericolo di incendio trascurabile.

#### **5.1.8 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

L'illuminamento minimo previsto, misurato sul piano, ad 1 m dal piano di calpestio, non sarà inferiore a:

- livello d'illuminazione delle vie d'esodo non inferiore a: ..... 10 lux
- livello d'illuminazione degli altri locali non inferiore a : ..... 5 lux

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al Decreto 37/1998.

### **5.2 Autorimesse**

#### **5.2.1 IMPIANTO DI ESTINZIONE AD IDRANTI**

Si fa riferimento alle tavole allegate; verrà realizzata una rete idrica antincendio per la protezione dell'autorimessa: l'installazione sarà corrispondente alle specifiche per gli impianti di estinzione incendio – reti di idranti, Norma UNI 10779 nel testo vigente.

#### VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO

È stato individuato, per le aree da proteggere, un livello di rischio medio in base ai materiali contenuti nell'attività ed alla probabilità di sviluppo di un incendio.

Pertanto il livello di rischio considerato sarà:

- area di rischio: ..... livello 2

#### COMPONENTI DELL'IMPIANTO

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente; la pressione nominale dei componenti dello stesso impianto sarà non inferiore alla pressione massima raggiungibile e comunque non inferiore a 1,2 MPa.

#### TUBAZIONI DI ALIMENTAZIONE

- realizzazione con rete interrata del tipo chiusa ad anello con valvole di sezionamento;
- rete interrata di alimentazione dell'anello realizzata con tubo in polietilene PE-ad PN 16 a norme UNI 7611 tipo 312;
- rete aerea interna realizzata con tubazioni metalliche zincate a norma UNI 4148 serie media, protette dal gelo con coppelle isolanti ove necessario (autorimesse).

#### PROTEZIONE INTERNA

La protezione interna consentirà un primo intervento sull'eventuale incendio da distanza ravvicinata; la stessa potrà essere utilizzata dalle persone che operano all'interno dell'attività. Essa consisterà in:

- idranti a muro realizzati a norma UNI EN 671-2 con bocche del DN 45 in cassetta in acciaio inox delle dimensioni di 650 x 500 x 260 mm, con sportello e lastra a rottura predisposta tipo "safe crash" dotati cadauno di:
  - n. 1 tubazione di mandata del DN 45 da 20 m realizzata a norme UNI EN 14540 in nylon pesante rivestita internamente di gomma sintetica con raccordi in ottone UNI 45, legatura in fili d'acciaio zincato e coprimanicotti di gomma;

- n. 1 lancia del DN 45 mod. AWG in alluminio pressofuso, a tre effetti, con bocchello Ø 13 mm.

Gli idranti a muro verranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile su parete esterna in prossimità degli accessi agli edifici ed all'interno.

#### PROTEZIONE ESTERNA

Non prevista.

#### DIMENSIONAMENTO

L'impianto sarà dimensionato per garantire i seguenti valori idraulici:

- per ciascun idrante a muro DN 45 funzionante, una portata non inferiore a 120 l/min ad una pressione residua non inferiore a 2,0 bar.

Si considera, a protezione dell'attività, l'impiego contemporaneo dei seguenti apparecchi installati:

- n. 3 idranti del DN 45: l/min 120 x 3 = ..... 360 l/min

La posizione indicativa degli idranti è rappresentata nell'elaborato grafico allegato.

#### **5.2.2 ALIMENTAZIONE IDRICA IDRANTI**

Si rimanda a quanto riportato al capitolo "Centro Commerciale" in quanto l'alimentazione sarà comune.

#### **5.2.3 ESTINTORI**

L'autorimessa verrà dotata di estintori portatili in ragione di n. 1 estintore ogni 5 veicoli per i primi 20 e n.1 estintori ogni 10 veicoli per i rimanenti; sono previsti estintori di tipo omologato ai sensi del D.M. 7 gennaio 2005 idonei per fuochi di classe A, B e C con capacità estinguente non inferiore a 21 A e 89 B.

- estintori portatili richiesti: ..... n. 28

Verranno installati estintori portatili da 6 kg la cui posizione è indicata nell'elaborato grafico.

#### **5.2.4 IMPIANTO RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI**

Porte e portoni REI saranno comandati da impianto di rivelazione incendi localizzato in corrispondenza degli stessi. Ove necessario, porte e portoni saranno mantenuti in posizione di apertura da dispositivi di trattenuta comandati dall'impianto di rivelazione incendi.

### **5.3 Uffici**

#### **5.3.1 IMPIANTO RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI**

Per gli uffici sarà installato un impianto di rivelazione e segnalazione incendi comunicante con quello dall'area commerciale: ciò sarà fatto per garantire che la gestione delle emergenze sia estesa al complesso.

**5.3.2 MEZZI ED IMPIANTI DI ESTINZIONE DAGLI INCENDI**

Installazione di estintori portatili idonei per l'intervento sui materiali combustibili e sulle apparecchiature elettriche, di capacità non inferiore a 21A 89B C e posizionati in ragione di uno ogni 150 m<sup>2</sup> di superficie;

## **6 IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Sulla copertura dei fabbricati, prevalentemente sul supermercato, sarà installato un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica. L'impianto sarà realizzato in conformità alla Circolare Nota prot. n. 1324 del 07 febbraio 2012 - 'Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici Edizione Anno 2012'.

### **Campo di applicazione**

L'impianto, con potenzialità di circa 160 kWp, avrà tensione in corrente continua (c.c.) non superiore a 1500 V.

### **Requisiti tecnici**

L'impianto sarà realizzato conformemente alla Legge 186/1968 ed alle regole tecniche che ad oggi esprime la regola dell'arte (Norme CEI).

In particolare i moduli fotovoltaici saranno conformi alle norme CEI EN 61730-1 e 61730-2.

Al fine di evitare la propagazione dell'incendio all'interno del fabbricato, i moduli saranno installati con le seguenti caratteristiche:

- su strutture di copertura incombustibili

I componenti dell'impianto non avranno effetti sull'evacuazione di fumo e calore di un ipotetico incendio nel fabbricato: saranno infatti installati su una struttura di sormonto e ad una distanza non inferiore a 1 m da EFC e lucernai, in modo che non possano interferire sulla funzione di evacuazione di fumo e calore in uscita.

Un eventuale incendio dell'impianto fotovoltaico non precluderà la funzionalità di compartimentazioni all'interno del fabbricato in quanto installati a sufficiente distanza (superiore ad un metro).

Inoltre l'impianto fotovoltaico:

- sarà provvisto di comando di emergenza posto in posizione segnalata e facilmente accessibile e che determinerà il sezionamento dell'impianto elettrico a livello della copertura;
- i componenti dell'impianto saranno al di fuori di aree classificate a rischio di esplosione;
- il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco saranno installati in copertura e alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili;
- i componenti dell'impianto saranno al di fuori di "luoghi sicuri" né saranno di intralcio alle vie di esodo;
- i carichi dovuti al peso dell'impianto non altereranno le caratteristiche di resistenza al fuoco delle strutture portanti del fabbricato;
- saranno installati dispositivi di sgancio per singoli moduli (sistema shutdown che consente di escludere singolarmente i moduli), in modo da garantire la sicurezza anche per i soccorritori limitando la tensione a valori non pericolosi.

### **Documentazione**

Sarà prodotta dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, e non delle singole parti, ai sensi del D.M. 37/2008 e la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P51514101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Verifiche**

Periodicamente e ad ogni trasformazione, ampliamento o modifica dell'impianto saranno eseguite e documentate le verifiche ai fini del rischio incendio dell'impianto fotovoltaico, con particolare attenzione ai sistemi di giunzione e di serraggio.

### **Segnaletica di sicurezza**

L'area in cui sarà ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs.81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.....Vo|t).

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

Detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso alla copertura del fabbricato.

I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

Per tali scelte progettuali, la probabilità che un incendio dei generatori FTV si propaghi lungo la copertura e dalla copertura verso l'interno è trascurabile. In caso di incendio, sono inoltre previste tutte le misure per prevenire il rischio folgorazione per le squadre di soccorso.

Pertanto si attesta che il rischio di incendio dell'attività non sarà aggravata dalla presenza dell'impianto FTV.