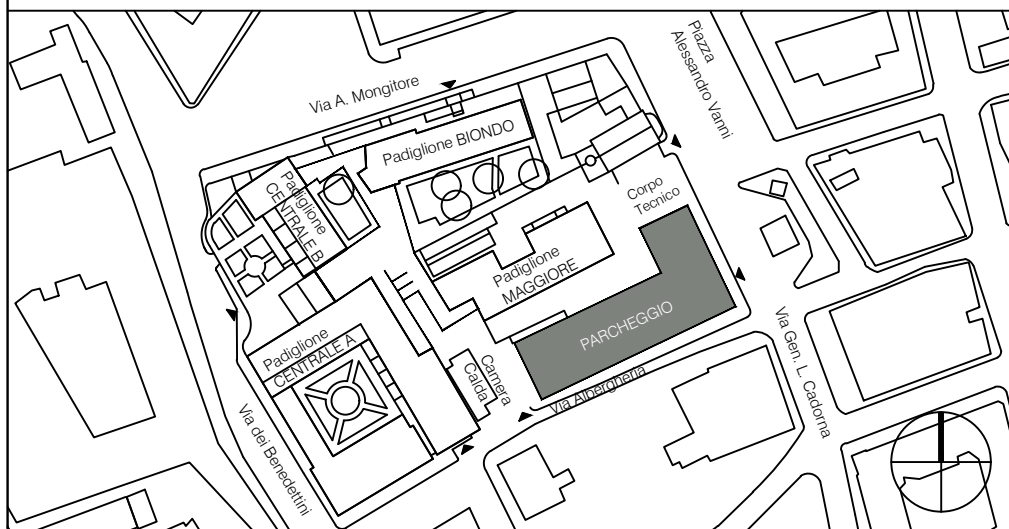


Regione Siciliana

Azienda di Rilievo Nazionale e di Alta Specializzazione
Ospedale Civico e Benfratelli, G. Di Cristina e M. Ascoli, Palermo



PI.01

tavola numero

progetto

P. O. "G. Di Cristina" - Ospedale dei Bambini LOTTO FUNZIONALE "PARCHEGGIO"

PROGETTO-ESECUTIVO

oggetto:

Relazione tecnica prevenzione incendi

scala	formato A4	prot. 03-16	revisioni
esecutore Ing. Michelangelo Amato	responsabile Ing. Michelangelo Amato	file Relazione VVF.doc	data Giugno 2017
progettista responsabile di settore Ing. Antonio Cangemi		Capogruppo Ing. Antonio Cangemi Studio Cangemi s.a.s. C. so D. Scinà, 15 - 90139 Palermo Tel.: 091/585863 Tel./Fax 091/3815831 e-mail: posta@studiocangemi.pa.it	
committente A.R.N.A.S. PALERMO Direttore Generale: Dott. Giovanni Migliore R.U.P.: Arch. Giuseppe Antonio Bono		R.T.P.S Studio Cangemi s.a.s. (Capogruppo) Heinle, Wischer und Partner Ing. Natale Arcamone (in quota Cangemi s.a.s.) Studio Tecnico Associato Alberto e Luigi Spinelli Ing. Giovanni Pecorella KVS Engineering S.r.l.	

SCHEMA INFORMATIVA GENERALE

EDIFICIO: P.O. G. Di Cristina – Ospedale di Bambini
INDIRIZZO: Via Gen. Luigi Cadorna n°8
CITTÀ: Palermo
INTERVENTO: **Nuovo Parcheggio Ospedale dei Bambini**
RIFERIMENTO NORMATIVO: D.M. 03/08/2015 e D.M. 21/02/2017

ALTEZZA MASSIMA: 12,20 metri
ALTEZZA ANTINCENDIO: 8,24 metri
TIPO EDIFICIO: Autorimessa pubblica, realizzata in c.a. su n.3
elevazioni f.t., n.120 posti auto e superficie di
parcamento complessiva pari a 3600 mq.
ATTIVITÀ PRINCIPALE: n°68 D.P.R.01/08/2011 n.151 (ex attività n°86
D.M.16/02/1982): struttura sanitaria con oltre 25 posti
letto
ATTIVITÀ SECONDARIA: Autorimesse pubbliche - attività n.75/4/C
D.P.R.01/08/2011 n.151 (ex attività n°92 del
D.M.16/02/1982)
CERTIFICATI e PARERI PRECEDENTI: Pareri di conformità favorevole n.7310 del
29/03/2006 e n. 9756 del 26/03/2012 N°
Prat. 10096

DATI EDIFICIO

Livello	Superficie	Massimo Affollamento
terra	900 mq	56 persone
primo	900 mq	60 persone
secondo	900 mq	60 persone
terzo	900 mq	64 persone

*affollamento calcolato nella misura di 2 persone per autoveicolo

ESTINTORI: n. 24 a polvere, 6 kg, capacità estinguente non inferiore a 34A e 233B C.

IMPIANTO RIVELAZIONE AUTOMATICA INCENDI ☒Sì ☐No

IMPIANTO ANTINCENDIO A IDRANTI ☒Sì ☐No

SISTEMA AUTOMATICO SPEGNIMENTO ☒Sì ☐No

RELAZIONE TECNICA

Per quanto non espressamente citato nella presente relazione si fa riferimento alle prescrizioni dei: D.P.R.01/08/2011 n.151, D.M. 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (GU n. 192 del 20/8/2015 - S.O. n. 51) ed D.M. 21/02/2017 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa (GU n.52 del 3 marzo 2017).

DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE

La presente relazione ha come oggetto la variante del parcheggio su tre livelli con struttura in c.a. da costruirsi nell'area di pertinenza dell'ospedale dei Bambini della città di Palermo.

L'opera rientra nell'ambito di un intervento più ampio che prevede la ristrutturazione di tutto il complesso dell'ospedale dei Bambini.

L'intervento nella sua totalità è stato approvato a livello definitivo dalla conferenza speciale dei servizi della Regione Siciliana nell'anno 2004 con voto n.° 40 e rispecchia con lievi modifiche (autovetture in copertura) i precedenti n.o. n.7310 del 29/03/2006 e n. 9756 del 26/03/2012.

L'autorimessa è di tipo sorvegliato, è realizzata in cemento armato, ha pareti perimetrali di tipo chiuso, 3 elevazioni fuori terra, accesso da strada pubblica, piano di parcheggio allo stesso livello della strada pubblica da cui si accede, numero 28 posti macchina per al piano terra, 30 posti auto al primo e al secondo piano e 32 posti all'ultimo piano, per un totale di 120 posti auto, 2 elevatori per gli autoveicoli, due scale ed un ascensore per i collegamenti verticali.

Il piano terra a causa della pendenza della via Albergheria viene considerato seminterrato in corrispondenza del collegamento con la struttura sanitaria.

Al parcheggio si accede da via Luigi Cadorna e si sviluppa principalmente sul fronte Sud dell'ospedale in prosecuzione dell'allineamento da dove si accede al pronto soccorso.

Esso ricade all'interno della perimetrazione del centro storico della città di Palermo.

Il raggiungimento degli altri tre livelli per le auto non avviene tramite rampe, ma tramite due elevatori: uno destinato alla discesa e l'altro alla salita.

In un'area adiacente al parcheggio, e più nello specifico a nord ovest dell'edificio sarà ubicata la centrale dei gas medicali a servizio dell'ospedale.

In particolare, i serbatoi dei gas medicali ed i silos contenenti ossigeno avranno una capacità inferiore a 3.000 litri.

I tamponamenti e le strutture separanti prospicienti verso le predette aree saranno del tipo REI 120 al fine di garantire l'isolamento dell'autorimessa.

1-Generalità

ATTIVITÀ PRIMARIA: n. 75/C D.P.R.01/08/2011 (ex n. 92 D.M.16/02/1982) (Autorimessa pubblica)

La progettazione è stata redatta attenendosi alla normativa vigente ed in particolare al ***D.M. 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (GU n. 192 del 20/8/2015 - S.O. n. 51) e D.M. 21/02/2017 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di autorimessa (GU n.52 del 3 marzo 2017).***

Il parcheggio è costituito da tre elevazioni fuori terra contenente numero 28 posti macchina al piano Terra, 30 posti al Primo e al Secondo piano e 32 al Terzo piano di copertura, ciascuno di superficie pari a 12,5 mq. Pertanto la superficie dedicata ai piani per la sosta degli autoveicoli risulta pari a 350 mq al P.T, 375 mq al P. 1° e 2° e 400 mq al P. 3°.

L'altezza minima dei piani è pari a 2,42 metri (compresa la pavimentazione industriale e relative pendenze per uno spessore massimo pari a 16 cm) e risulta pertanto maggiore di 2,00m.

Poiché il parcheggio ospita numero 120 autoveicoli le superfici specifiche di parcheggio per ciascun piano risultano pari a:

- piano terra: $780/28 = 27,8$ mq/autoveicolo
- piano primo: $825/30 = 27,5$ mq/autoveicolo
- piano secondo: $825/30 = 27,5$ mq/autoveicolo
- piano terzo: $825/32 = 25,8$ mq/autoveicolo

La superficie specifica di parcheggio minore dell'autorimessa è pari a 25,8 mq/autoveicolo.

Non vi sono collegamenti diretti con la struttura dell'ospedale dei Bambini. La comunicazione con il locale tecnico confinante che contiene la cabina MTBT a servizio

della struttura sanitaria avviene mediante collegamento su area aperta al piano 2°.

I pavimenti hanno pendenza sufficiente per il convogliamento in collettori delle acque e la loro raccolta in un dispositivo per la separazione di liquidi infiammabili delle acque residue. La pavimentazione sarà realizzata con materiali antisdrucchiolevoli ed impermeabili. In corrispondenza degli elevatori, delle scale e degli ascensori di ciascun piano è presente un rialzo di circa 4 cm per evitarne lo spargimento di liquidi all'interno.

1.1 Classificazione

Ai fini del D.M. 21/02/2017 (GU n.52 del 3 marzo 2017) l'autorimessa è classificate come segue:

a) in relazione alla tipologia di servizio:

SB: autorimessa pubblica;

b) in relazione alla superficie dell'autorimessa o del compartimento:

AA: $300 \text{ m}^2 < A < 1000 \text{ m}^2$;

c) in relazione all'altezza antincendio del fabbricato:

HA: $-6 \text{ m} < h < 12 \text{ m}$;

Le aree dell'attività sono classificate come segue:

TA: aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli;

TT: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio – locali tecnici ascensori.

1.2 Profili di rischio

I profili di rischio sono stati determinati secondo la metodologia di cui al capitolo G.3, e nello specifico, trattandosi di struttura non strategica, non soggetta a vincoli artistici o storici e destinata ad autorimessa pubblica si ha:

R_{vita}: profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana = **B2**

R_{beni}: profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici = **1**

R_{ambiente}: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente = non influente

Tipologie di destinazione d'uso	R _{uso}	Tipologie di destinazione d'uso	R _{uso}
Palestra scolastica	A1	Ufficio aperto al pubblico, centro sportivo, sala conferenze aperta al pubblico, discoteca, museo, teatro, cinema, locale di trattenimento, area lettura di biblioteca, attività commerciale al dettaglio, attività espositiva, autosalone	B2-B3
Autorimessa privata	A2	Civile abitazione	Ci2-Ci3
Ufficio non aperto al pubblico, sala mensa, aula scolastica, sala riunioni aziendale, archivio, deposito librario, attività commerciale all'ingrosso	A2-A3	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti	Cii2-Cii3
Laboratorio scolastico, sala server	A3	Rifugio alpino	Ciii1-Ciii2
Attività produttive, attività artigianali, impianti di processo, laboratorio di ricerca, magazzino, officina meccanica	A1-A4	Camera d'albergo	Ciii2-Ciii3
Depositi sostanze o miscele pericolose	A4	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria	D2
Galleria d'arte, sala d'attesa, ristorante, studio medico, ambulatorio medico	B1-B2	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana	E2
Autorimessa pubblica	B2		

Tabella G.3-5: Profilo di rischio R_{uso} per alcune tipologie di destinazione d'uso

		Opera da costruzione vincolata	
		No	Sì
Opera da costruzione strategica	No	R _{dest} = 1	R _{dest} = 2
	Sì	R _{dest} = 3	R _{dest} = 4

Tabella G.3-6: Determinazione di R_{dest}

2 Strategie antincendio adottate

Al fine di ridurre il rischio di incendio, sono state applicate tutte le *misure antincendio* disposte dalla regola tecnica orizzontale (RTO) attribuendo i livelli di prestazione secondo i criteri in esse definiti, fermo restando quanto indicato dalle indicazioni complementari o sostitutive previste dalla regola tecnica verticale RTV D.M. 21/02/2017.

Per ogni livello di prestazione individuato sono state applicate le soluzioni conformi proposte dalla norma.

2.1 Reazione al fuoco

Dato il profilo di rischio B2, è stato considerato per le aree TA il livello di prestazione II (Capitolo S.1), mentre per le vie di esodo il livello di prestazione III.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo(corridoi,atri, filtri...) e spazi calmi ,	

Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
IV	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

La soluzione conforme per il raggiungimento del livello di prestazione II consiste nell'impiego di materiali compresi del gruppo GM3.

La soluzione conforme per il raggiungimento del livello di prestazione III consiste nell'impiego di materiali compresi del gruppo GM2.

Potranno inoltre, essere installati rivestimenti a parete o a pavimento, compresi nel gruppo di materiali GM4, per una superficie non superiore al 5% della superficie lorda interna delle vie d'esodo o dei locali dell'attività.

I materiali utilizzabili ed appartenenti ai sopracitati gruppi sono rintracciabili nelle tabelle di seguito riportate.

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Controsoffitti						
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B _{ir} -s1	1	C _{ir} -s1	2	C _{ir} -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C _L -s2,d0		D _L -s2,d2		E _L
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1, 0-1	B-s2,d0	1, 1-1	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 _L -s1,d0		B _L -s3,d0		B _L -s3,d0

[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 ovvero prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.

[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella

[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm

[4] Eventuale doppia classificazione italiana (materiale nel suo complesso- componente isolante a sé stante) riferita a **materiale isolante in vista** realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	A2-s1,d0 B-s2,d0	0-1	B-s2,d0 B-s3,d0	1-1	B-s3,d0 C-s1,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Canalizzazioni per cavi elettrici	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi elettrici o di segnalazione [2] [3]	[na]	B2 _{ca} -s1,d0,a1	[na]	C _{ca} -s1,d0,a2	[na]	E _{ca}
[na] Non applicabile						
[1] Eventuale doppia classificazione riferita a condotta preisolata con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme ; la prima classe è riferita al materiale nel suo complesso la seconda al componente isolante non esposto direttamente alle fiamme						
[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le condutture non sono incassate in materiali incombustibili						
[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento d0 può essere declassata a d1 qualora i cavi siano posati a pavimento						

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per impianti

2.2 Resistenza al fuoco

La classe di resistenza al fuoco minima imposta dalla norma per compartimenti è strutture è REI 60.

Compartimenti	Classificazione dell'Attività				
	SA		SB		SC
	Autorimesse aperte	Autorimesse chiuse			
		HA HB	HC HD		
Fuori terra	30	60	90	Resistenza al fuoco secondo capitolo S.2	
Interrati	60	60	90		

Tabella V.6-1: Classe minima di resistenza al fuoco

Le strutture ed i solai sono stati progettati REI 90, garantendo un valore di sicurezza maggiore in caso d'incendio.

I solai sono del tipo gettati in opera con elementi di alleggerimento ed hanno uno spessore pari a 30 cm più pavimentazione industriale.

L'autorimessa ha le seguenti caratteristiche:

- solai in cls con caratteristiche REI 90 gettati in opera con elementi di alleggerimento, con intradosso facciavista, aventi spessore pari a 30 cm esclusa la pavimentazione (sp. max 16cm);
- tompani con caratteristiche EI 120 in tufo di spessore pari a 26 cm, rivestiti con intonaco di spessore pari a 2 cm applicato su entrambi i lati;
- tramezzi interni con caratteristiche EI 60 realizzati in laterizio forato (Blocco con percentuale di foratura < 55 %) di spessore pari a 12 cm, rivestiti con uno spessore minimo di 10 mm di intonaco su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco;
- tramezzi interni con caratteristiche EI 90 realizzati in laterizio forato (Blocco con percentuale di foratura < 55 %) di spessore pari a 12 cm, rivestiti con uno spessore minimo di 10 mm di intonaco protettivo antincendio su ambedue le facce ovvero 20 mm sulla sola faccia esposta al fuoco;
- le strutture sono in c.a. REI 90, i vani della scala e degli ascensori sono realizzati con setti in c.a. REI 120.

2.3 Compartimentazione

Relativamente alla compartimentazione antincendio è stato considerato un livello di prestazione II.

Al fine di limitare la propagazione dell'incendio *verso altre attività* sono state rispettate le distanze di separazione su spazio a cielo libero dalle attività limitrofe.

Al fine di limitare, invece, la propagazione dell'incendio *all'interno della stessa attività* è stata suddivisa la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio.

Nello specifico l'autorimessa è costituita da un compartimento per ciascun piano e non comunica direttamente con altre attività aperte al pubblico.

I passaggi fra i piani dell'autorimessa avvengono mediante un vano scala interno, una scala esterna, un ascensore e due elevatori racchiusi in gabbie aventi caratteristiche REI 120.

L'area di parcheggio è compartimentata rispetto all'area di sollevamento mediante le porte dei vani monta auto REI 120.

Le porte di accesso al vano scala hanno caratteristiche REI 120 e sono munite di dispositivo di autochiusura.

Al piano terra l'area di parcheggio di tipo TA comunica mediante varchi muniti di chiusure REI 60 e REI 90 con i due locali tecnici a servizio degli ascensori.

Ogni piano costituisce un compartimento al fuoco indipendente dagli altri, di superficie pari a 850 mq, inferiore al limite posto dalla norma pari a 32.000 mq per compartimento.

R _{int}	Quota del compartimento								
	< -15 m	< -10 m	< -5 m	< -1 m	≤ 12 m	≤ 24 m	≤ 32 m	≤ 54 m	> 54 m
A1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
A2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
A3	[na]	1000	2000	4000	32000	4000	2000	1000	[na]
A4	[na]	[na]	[na]	[na]	16000	[na]	[na]	[na]	[na]
B1	[na]	2000	8000	16000	[1]	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
C1	[na]	[na]	[na]	2000	[1]	16000	8000	8000	4000
C2	[na]	[na]	[na]	1000	8000	4000	4000	2000	2000
C3	[na]	[na]	[na]	[na]	4000	2000	2000	1000	1000
D1	[na]	[na]	[na]	2000	4000	2000	1000	1000	1000
D2	[na]	[na]	[na]	1000	2000	1000	1000	1000	[na]
E1	2000	4000	8000	16000	[1]	32000	16000	8000	4000
E2	1000	2000	4000	8000	[1]	16000	8000	4000	2000
E3	[na]	[na]	2000	4000	16000	4000	2000	[na]	[na]
[na] Non ammesso [1] Nessun limite									

Tabella S.3-4: Massima superficie lorda dei compartimenti in m²

2.4 Esodo

Relativamente all'esodo in caso d'incendio, è stato considerato il livello di prestazione I.

Le uscite ed i percorsi di fuga sono stati progettati per garantire *l'esodo simultaneo*. L'altezza minima delle vie di esodo è pari a 2,42 m ed i compartimenti sono stati dotati di sistema IRAI con livello di prestazione III.

Il parcheggio è servito da due scale, una interna ed una esterna, posizionate in modo da coprire le distanze minime per le vie di esodo e da un ascensore destinato agli utenti.

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

L'affollamento di ciascun compartimento è stato determinato nella misura di 2 persone per autoveicolo.

L'affollamento totale di tutti i piani risulta pari a 240 persone. I collegamenti fra i vari piani sono assicurati da numero 2 scale poste in posizione contrapposta ciascuna di larghezza pari a 1,2 metri, una posta all'interno del parcheggio e l'altra all'esterno, per un complessivo di 4 moduli.

I luoghi sicuri verranno contrassegnati con cartello UNI EN ISO 7010-E007 o equivalente.

Gli occupanti del piano terra hanno a disposizione 2 uscite pedonali e 2 per le auto.

Le uscite pedonali sono così disposte:

- 1 su Via Gen. Luigi Cadorna con dimensioni 1,20 m (2 moduli);
- 1 che dà sull'atrio interno all'ospedale da 1,20 m (2 moduli).

Le uscite per le auto sono entrambe su Via Gen. Luigi Cadorna con dimensioni 2,30 m (3+3 moduli).

La scala protetta interna all'autorimessa viene utilizzata per il deflusso di numero 86 persone del parcheggio del primo del secondo e del terzo piano, la scala esterna per il deflusso di numero 98 persone del parcheggio del primo del secondo e del terzo piano. L'accesso al vano scala avviene mediante porta REI 120.

Durante l'utilizzo della scala esterna gli occupanti, non sono soggetti ad irraggiamento dovuto all'incendio e non sono investiti dagli effluenti dell'incendio.

Tali condizioni si ritengono soddisfatte in quanto la parete esterna dell'edificio su cui sono collocate le vie di esodo esterne, possiedono caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a EI 90 per una larghezza pari alla proiezione della via d'esodo incrementata di 1,8 m per ogni lato;

Al piano terra gli occupanti possono defluire o dall'uscita poste su Via Gen. Luigi Cadorna o dall'uscita che dà sul retro al parcheggio dei motocicli, che si trova esternamente.

Le scale d'esodo consentono l'esodo senza inciampo degli occupanti.

I gradini hanno alzata e pedata costanti e le rampe sono interrotte da pianerottoli di sosta dimensioni minime pari alla larghezza della rampa almeno ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di accessi o uscite.

Le porte installate lungo le vie d'esodo sono facilmente identificabili, apribili da parte di tutti gli occupanti e la loro apertura non ostacola il deflusso degli occupanti lungo le vie d'esodo.

Tutte le superfici di calpestio delle vie d'esodo non sono sdruciolevoli.

Il sistema d'esodo (es. vie d'esodo, i luoghi sicuri, gli spazi calmi, ...) sarà facilmente riconosciuto ed impiegato dagli occupanti grazie ad apposita *segnaletica ed illuminazione di sicurezza*.

L'autorimessa è munita di impianto di illuminazione di sicurezza lungo tutto il sistema delle vie d'esodo fino a luogo sicuro.

L'affollamento massimo è stato calcolato in accordo al p.to S.4.6.2 della norma nella misura di 2 persone per veicolo parchato.

Piano	Sup. lorda (mq)	Affollamento massimo	Moduli realizzati
Terra	840 mq	56	13
Primo	840 mq	60	4
Secondo	840 mq	60	4
Terzo	840 mq	64	4

La larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali L_O , che consente il regolare esodo degli occupanti che la impiegano, è stato calcolato come segue:

$$L_O = L_U \cdot n_O = 410 \text{ mm}$$

con:

L_O larghezza minima delle vie d'esodo orizzontali [mm]

L_U larghezza unitaria per le vie d'esodo orizzontali = 4,10 mm/pers

n_O numero totale degli occupanti = 100 (uscita via Gen.L.Cadorna)

R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]	R_{vita}	Larghezza unitaria [mm/persona]
A1	3,40	B1, C1, E1	3,60
A2	3,80	B2, C2, D1, E2	4,10
A3	4,60	B3, C3, D2, E3	6,20
A4	12,30	-	-

Tabella S.4-11: Larghezze unitarie per vie d'esodo orizzontali

La procedura d'*esodo simultaneo*, prevede che le vie d'esodo verticali devono essere in grado di consentire l'evacuazione contemporanea di *tutti* gli occupanti in evacuazione da tutti i piani.

La larghezza L_v è calcolata come segue:

$$L_v = L_U \cdot n_v = 402 \text{ mm}$$

con:

L_v larghezza minima della via d'esodo verticale [mm]

L_U larghezza unitaria = 4,10 mm/pers

n_v numero totale degli occupanti scala esterna (più svantaggiata) = 98

2.5 Gestione della sicurezza antincendio

L' autorimessa sarà dotata di cartellonistica riferita ai divieti e alle seguenti limitazioni di esercizio.

Nell' autorimessa è vietato:

- fumare o usare fiamme libere;
- depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburante;
- eseguire manutenzione, riparazioni degli autoveicoli o prove di motori, al di fuori delle aree appositamente predisposte;
- l'accesso di veicoli con evidenti perdite di carburante;
- l'accesso per gli autoveicoli non in regola con gli obblighi di manutenzione sul

circuito carburanti.

Sarà inoltre obbligatorio intervenire rapidamente sulle perdite di carburante liquido versando sulla pozza del materiale assorbente ed i pavimenti saranno periodicamente lavati e le acque sono convogliate in appositi pozzetti ispezionabili.

Al fine del mantenimento dell'affidabilità degli impianti di rivelazione e spegnimento incendi saranno previste procedure di controllo almeno ogni 6 mesi da parte di personale qualificato.

2.6 Controllo dell'incendio

L'attività è dotata di misure di controllo dell'incendio secondo i livelli di prestazione previsti IV.

Classificazione dell'Attività	Classificazione dell'Attività		
	SA SB		SC
	HA HB	HC HD	
AA	II	III	V
AB	III	IV[1][2]	
AC	IV		
AD			

Tabella V.6- 2: Livello di prestazione per controllo dell'incendio

Sono stati predisposti n.6 estintori portatili per piano di capacità estinguente non inferiore a 34A 233B C.

Vista la presenza dei 2 monta auto si è reso necessario dotare l'autorimessa di un impianto idrico di estinzione incendio composto da una rete idranti ed una rete sprinkler. L'impianto sfrutta l'alimentazione "singola superiore" esistente a servizio dell'intero presidio ospedaliero, costituita da un serbatoio di accumulo di 100 mc, composto da una vasca in c.a. (già a servizio dell'ospedale) e da un serbatoio in acciaio collocato su area esterna in prossimità dell'area destinata a parcheggio moto. Il sopracitato sistema di accumulo è allacciato all'acquedotto comunale e collegata ad un gruppo di pressurizzazione antincendio.

Il calcolo effettuato non ha previsto la contemporaneità di funzionamento dell'impianto antincendio a servizio del parcheggio con quello a servizio dell'ospedale.

Per quanto riguarda i componenti degli impianti, le modalità di installazione, i collaudi e le verifiche periodiche, le alimentazioni idriche e i criteri di calcolo idraulico delle tubazioni, sono state applicate le norme UNI vigenti.

L'autorimessa è dotata di impianto idrico antincendio del tipo ad idranti UNI 45 e di una rete sprinkler per classe di pericolo OH2.

Le reti sono realizzate con tubazioni in acciaio zincato filettato staffate a vista. L'impianto antincendio è stato dimensionato in modo da garantire per i 3 idranti più sfavoriti di ciascuna colonna una portata pari a 120 l/min ad una pressione residua di almeno 2 bar e per l'impianto sprinkler una densità di scari pari a 5 mm/min per l'area più sfavorita e per 60 min.

La rete è dotata di n. 1 attacco di mandata UNI 70 per autopompa in posizione ben visibile e appositamente segnalata.

L'autonomia è garantita per il funzionamento contemporaneo di idranti ed impianto sprinkler per 60 minuti primi.

2.7 Rivelazione ed Allarmi

Ogni livello dell'autorimessa è dotato di sistema di rivelazione ed allarme incendi IRAI con livello di prestazione III.

2.8 Controllo di fumo e calore

L'attività è dotata di misure di controllo di fumi e calore secondo quanto indicato dalla norma.

L'altezza media delle aree TA, è pari a 2,44 m; superiore a 2 m.

Ogni compartimento dell'autorimessa è dotato di un sistema di areazione naturale.

L'areazione naturale è realizzata ai piani terra, primo e secondo con aperture fisse del tipo Sea, disposte con regolarità nelle pareti esterne del fabbricato per una superficie complessiva maggiore di 1/25 della superficie in pianta del compartimento.

Le aperture consentono lo smaltimento di fumo e calore da piani e locali del compartimento verso l'esterno dell'attività.

Tipo	Carico di incendio specifico q_f	Superficie utile minima delle aperture di smaltimento S_{sm}	Requisiti aggiuntivi
SE1	$q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	$A / 40$	-
SE2	$600 < q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A \cdot q_f / 40000 + A / 100$	-
SE3	$q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$	$A / 25$	10% di S_{sm} di tipo Sea o SEb o SEc
A -superficie lorda del piano del compartimento [m ²]; S_{sm} -superficie utile delle aperture di smaltimento [m ²]			

Tabella S.8-4: Tipi di dimensionamento per le aperture di smaltimento

Le aperture di smaltimento di fumo e calore sono state dimensionate applicando il tipo

di dimensionamento SE3, a prescindere dal valore del carico di incendio specifico q_f .

Il 100% delle aperture dell'autorimessa è del tipo SEa e la superficie delle aperture maggiore di 1/25 della superficie di ogni singolo compartimento.

Le aperture di smaltimento sono distribuite uniformemente nella porzione superiore di tutti i locali, al fine di facilitare lo smaltimento dei fumi caldi da tutti gli ambiti del compartimento ed il raggio di influenza r_{offset} è pari a è inferiore a 30 m per tutti i piani.

2.9 Operatività antincendio

L'autorimessa è accessibile ai mezzi di soccorso su tutti e 4 i lati e viene garantito un il livello di prestazione II.

La distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi è sempre inferiore a 12 metri (altezza dell'edificio).

2.10 Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Al fine di non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio, è stato previsto in zona segnalata e di facile accesso, un dispositivo di sezionamento di emergenza che, con una sola manovra, tolga tensione a tutto l'impianto elettrico dell'autorimessa, compreso quello di eventuali box, alimentati da un impianto elettrico separato.

La protezione dai sovraccarichi e dai guasti a terra dell'impianto elettrico ed il dispositivo di sezionamento di emergenza sono installati all'esterno del compartimento antincendio.

Il sistema monta auto è dotato di alimentazione elettrica di riserva ed in corrispondenza del vano di caricamento, in luogo idoneo e facilmente visibile, sarà installato il regolamento di utilizzazione dell'impianto, con le limitazioni e prescrizioni di esercizio.

Gli impianti elettrici sono stati progettati in rispondenza alle vigenti norme di sicurezza ed alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 e successivi regolamenti di applicazione nonché alle vigenti norme CEI.

L'autorimessa è dotata di impianto di illuminazione di emergenza realizzato con plafoniere autoalimentate con gruppo di batterie al Ni-Cd ad inserimento automatico ed immediato. L'intensità di illuminazione in caso di emergenza sarà superiore a 5 lux per agevolare le operazioni di sfollamento.

L'autorimessa è dotata di impianto di video sorveglianza, TV a circuito chiuso e diffusione sonora.

3 Valutazione del rischio di esplosione

La probabilità di formazione di atmosfere esplosive pericolose all'interno dell'autorimessa dovute a perdite strutturali e/o a disfunzioni prevedibili e/o rare del circuito carburante dei veicoli è da ritenersi remota, nel rispetto delle seguenti condizioni, che determinano la possibilità di omettere la valutazione del rischio di esplosione:

- le superfici di smaltimento in emergenza dell'autorimessa sono tutte del tipo SEa;
- il r_{offset} tra due SEa consecutive è non superiore a 30 m e le aperture sono disposte in posizione ragionevolmente contrapposte.

Ing. Antonio Cangemi