



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
delle Infrastrutture  
e dei Trasporti



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA

Finanziato dal Unione Europea dell'iniziativa NextGenerationEU Misura M2C2 - 4.2 Sviluppo  
trasporto rapido di Massa

CUP B31E20000230001



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
**ALBERTO BITOSSÌ**  
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO  
**ANTONIO ROSSA**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL  
TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE  
CONNESSE)**

**PROGETTAZIONE**

**MANDANTARIA**



**MANDANTE**

**MANDANTE**

**MANDANTE**



**Società**



**PARCHEGGIO DEPOSITO STAGLIENO**

**PREVENZIONE INCENDI**

**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA AI SENSI DEL DPR 151/2011**

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

*Dott. Ing. Alessandro Peresso*

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

E 2 1 D 0 0 D Z 2 R H A I 1 5 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	ETS <i>[Signature]</i>	06/2023	D. Romano <i>[Signature]</i>	06/2023	G. Parietti 	06/2023	A..Peresso <i>[Signature]</i>

File: NOME FILE (E21D00DZ2RHAI1500001A)

n. Elab.:

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>2 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	2 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	2 di 52								

## 1. GENERALITA'

La presente relazione tecnica di prevenzione incendi è finalizzata all'ottenimento della Valutazione ai sensi dell'art. 3 del DPR 151/11 per il progetto relativo alla realizzazione di:

- Piano terra:
  - una officina per la manutenzione dei mezzi della società di trasporto pubblico del comune di Genova (solo autobus) con magazzini, locali tecnologici, palazzina uffici che si sviluppa su 2 livelli
- Piano primo e secondo:
  - una autorimessa di interscambio che è da considerarsi di tipo pubblico (solo auto). Il piano secondo è destinato al parcheggio a cielo scoperto e sotto pensiline fotovoltaiche.

L'edificio sarà ubicato alla Via Vecchia 3, nel Comune di Genova.

Trattasi di modifica ad attività presente agli atti dei VV.F. con pratica n. 13944 e n. 13738.

Nel dettaglio il nuovo progetto di variante, che prevede la totale demolizione dell'edificio e ricostruzione di piano terra e altri 2 piani fuori terra, prevede le seguenti attività di cui al DPR 151/11:

- **Officina** per mezzi 14 autobus elettrici e 4 autobus a carburante, che rappresenta l'attività n. **53.3.C**. Tale attività sostituisce l'attività n. 75.4.C preesistente al piano terra dell'edificio. La nuova officina sarà completa di palazzina locali tecnologici e uffici. L'officina avrà una superficie pari a **7440 mq** circa comprensivo dei magazzini, spogliatoi, locale lavaggio ecc. L'attività sarà adeguata al D.M. 03.08.2015.
- **Deposito di olio** (in un locale nella volumetria dell'edificio, con accesso da filtro a prova di fumo), che rappresenta l'attività n. **12.2.B**. Trattasi di attività da considerarsi parte integrante dell'attività di officina, al piano terra. L'attività sarà adeguata al Titolo VI del D.M. 28.04.2005.
- **Autorimessa** con accesso dal piano terra (indipendente dall'officina), che è l'attività n. **75.4.C**. Trattasi di nuova attività, da ubicarsi al piano primo e copertura del nuovo edificio. L'autorimessa avrà una superficie in pianta totale pari a **7000 mq** circa. L'attività sarà adeguata al D.M. 15.05.2020 che ha introdotto la regola tecnica verticale V.6 e al D.M. 03.08.2015.
- **Autorimessa su terrazza** con una superficie in pianta totale pari a **7000 mq** circa. Non si tratta di attività ricadente tra le attività di cui al DPR 151/11. La tipologia di parcheggio consente l'accesso a ciascun posto auto direttamente da spazio scoperto. Ad ogni buon conto l'attività sarà adeguata al D.M. 15.05.2020 che ha introdotto la regola tecnica verticale V.6 e al D.M. 03.08.2015.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>3 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	3 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	3 di 52								

- **Impianto di riscaldamento officina:** trattasi di impianti alimentati elettricamente.
- Nell'edificio si configura inoltre l'attività n. **73.2.C**. L'attività n. 73 avrà la superficie in pianta superiore a 5000 mq, un numero di persone presenti contemporaneamente che sarà superiore a 300 unità.

L'attività 73 è rappresentata essenzialmente da:

- Promiscuità strutturale tra autorimessa e officina
- Promiscuità percorsi di esodo tra autorimessa e officina
- Promiscuità della protezione attiva antincendio rappresentata dall'impianto idrico con idranti esterni UNI70 in comune.

## 2. SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

Denominazione:	“OFFICINA E AUTORIMESSA - STAGLIENO”
Titolare:	Comune di Genova
Destinazione d'uso:	Officina autobus in manutenzione e Parcheggio aperto al pubblico per autovetture.
Ubicazione:	Genova Via Vecchia 3
Tipo di intervento:	Trattasi di Edificio di nuova realizzazione a seguito di demolizione edificio esistente e già pratica VV.F. n. 13944.

Organizzazione e destinazione d'uso:

L'edificio è stato progettato con le seguenti destinazioni:

- il piano terra, ubicato a quota 0.00 è destinato all'officina riparazione autobus che risulta accessibile dalla strada, sul lato sud. Dal piano terra, sul lato nord, si potrà accedere all'autorimessa dei piani superiori, tramite rampe carrabili.
- il piano primo, ubicato a quota +7.75 è destinato ad autorimessa con capacità pari a 198 posti auto dei quali 4 sono riservati a persone diversamente abili. I posti auto saranno coperti da tettoie.
- il piano secondo (a cielo scoperto), ubicato a quota +11.60 è destinato al parcheggio delle auto, con capacità pari a 190 posti auto dei quali 4 sono riservati a persone diversamente abili. Alcuni posti auto saranno sotto pensilina fotovoltaica, ma con accesso per ciascun auto da spazio scoperto.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>4 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	4 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	4 di 52								

- Al servizio dell'officina del piano terra sarà presente una palazzina da destinare a locali tecnologici e uffici. Al suo interno non si configurano attività di cui al DPR 151/11. La palazzina sarà adeguata al D.M. 8/6/2016 che ha introdotto la Regola Tecnica verticale V.4 e al D.M. 03.08.2015.

L'autorimessa avrà quindi una capacità di parcheggio pari a 388 posti auto.

L'altezza massima fuori terra dell'edificio risulterà essere pari a 15.45 m. La quota di calpestio del piano copertura sarà pari a +11.60, che corrisponde all'altezza antincendio.

Tutti i piani saranno serviti da n. 2 rampe carrabili di tipo rettilineo, ciascuna a senso unico di marcia, in conformità a quanto rappresentato sugli elaborati grafici allegati alla presente relazione tecnica.

L'officina al piano terra e l'autorimessa saranno comunicanti solo attraverso i filtri a prova di fumo delle scale di esodo, che non saranno considerati nel sistema di vie di esodo dell'officina, ma restano ad esclusivo servizio dell'autorimessa.

### **3. OFFICINA - RISPONDEZZA ALLA RTO D.M. 03.08.2015**

#### **G.2.6.1 Valutazione del rischio incendio**

##### **Individuazione dei pericoli d'incendio**

Trattasi di officina da ubicarsi al piano terra di un edificio ad uso promiscuo.

I piani primo e copertura sono destinati ad autorimessa di interscambio, di tipo pubblico.

L'officina al piano terra ha lunghezza pari a 208 m circa e larghezza pari a 42 m circa.

Inoltre, in adiacenza all'officina ci saranno degli ambienti destinati a magazzini, locali impianti tecnologici, deposito di olio (att. 12.2.B), cabina elettrica. Completa l'attività di officina una palazzina di due piani dove saranno ubicati uffici e un magazzino con soppalco.

All'interno dell'officina si realizzerà manutenzione con interventi considerati leggeri e collaudi ai fini della motorizzazione, in particolare alle prove freni e giochi.

L'officina sarà adeguata alla presenza dei lavoratori, mediante l'applicazione del dlgs 81/08,. Sarà idoneamente segnalata ogni zona di lavorazione mediante segnaletica orizzontale e verticale.

Le aree di lavoro sono state predisposte lungo il lato lungo dell'edificio, in maniera da essere raggiungibili facilmente dai mezzi in manutenzione, come rappresentato sugli elaborati grafici allegati alla presente relazione tecnica. Sostanzialmente tutta la lunghezza in alto dell'officina sarà destinata a lavorazioni meccaniche, di carrozzeria e pneumatiche. Nella zona in basso dell'officina si troveranno le aree di lavaggio (sia sottoscocca con ponte sollevatore sia tunnel di lavaggio). In corrispondenza delle rampe saranno ubicati diversi magazzini.

Di seguito si elencano le diverse aree di lavoro:

- Zona di lavaggio sottoscocca

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>5 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	5 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	5 di 52								

- Zona ricarica carrelli e trattore elettrico (la zona sarà oggetto di valutazione ai sensi del d.lgs 81/08 da parte del Datore di Lavoro)
- Lavaggio a portale
- Area lavorazioni pneumatiche
- Area lavorazioni meccaniche
- Area di lavorazioni carrozzeria
- Magazzino e attrezzatura
- Locale lavaggio pezzi sciolti
- Officina meccanica ed elettrica
- Zona di revisioni e collaudi
- Zona saldatura
- Zona ricarica batterie
- Zona stoccaggio batteria
- Zona stoccaggio oli
- Zona compressori
- Zona stoccaggio pneumatici in numero di 20, per un totale di 1100 kg, che non rappresentano attività 43 di cui al DPR 151/11
- Quant'altro rappresentato sugli elaborati grafici allegati.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica relativa all'attrezzaggio che resta a disposizione del Comando.

Trattasi di compartimenti con carico d'incendio pari a:

- $q_f$  298.98 MJ/mq (16.24 kg/mq);  $q_{fd}$  376.72 (20.34 kh/mq) classe 30 considerando la presenza di tutti i mezzi in manutenzione.

Si riporta di seguito il calcolo del carico d'incendio ipotizzando la presenza di n. 14 autobus alimentati elettricamente e n. 4 autobus alimentati solo da gasolio.

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto, per tutti i compartimenti dell'edificio, in relazione alle attività in essi svolte e agli arredi ipotizzati, è stato calcolato in conformità a quanto indicato nella tabella S.2-9 del D.M. 03.08.2015, dalla seguente formula:

$$q_{f,d} = d_{q1} \cdot d_{q2} \cdot d_n \cdot q_f$$

dove:

$d_{q1}$  = fattore che tiene conto della dimensione del compartimento

$d_{q2}$  = fattore che tiene in conto il tipo di attività svolta

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>6 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	6 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	6 di 52								

$d_n$  = fattore che tiene conto delle misure di protezione presenti

$q_f$  = valore nominale del carico d'incendio specifico determinato secondo la formula sotto riportata:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove:

$g_i$  = massa dell'i-esimo materiale combustibile (espresso in kg, pezzi,  $m^3$ ,  $m^2$ )

$H_i$  = potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile (MJ/kg)

$m_i$  = fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile

$\psi$  = fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile

$A$  = superficie del compartimento ( $m^2$ )

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ), risulta funzione dei materiali presenti in ciascun compartimento, nelle massime quantità ipotizzabili.

Il carico di incendio del compartimento è stato determinato, considerando i quantitativi di materiale combustibile presente all'interno dello stesso, risultanti da una analisi dei carichi termici.

Si è ritenuto adeguato considerare un livello III di prestazione della costruzione, in quanto si richiede almeno il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza.

Le tabelle seguenti sono state prese in considerazione nel calcolo del carico d'incendio specifico di progetto.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{f,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{f,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{f,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{f,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{f,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{f,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{f,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{f,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{f,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

Tabella S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	7 di 52

Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [m <sup>2</sup> ]	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

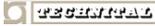
Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

Misura antincendio minima	$\delta_{ni}$
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna $\delta_{n1}$ 0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n2}$ 0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna $\delta_{n3}$ 0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna $\delta_{n4}$ 0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n5}$ 0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna $\delta_{n6}$ 0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)	$\delta_{n7}$ 0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)	$\delta_{n8}$ 0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)	$\delta_{n9}$ 0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)	$\delta_{n10}$ 0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.	

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
		 ARCHITETTI ASSOCIATI	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 8 di 52
<b>NOME DOCUMENTO</b>								

**CALCOLO DEL CARICO D'INCENDIO  
CONSIDERANDO LA SOLA ATTIVITÀ DI OFFICINA**

**CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO** *in conformità al punto S.2-9 della RTO*

<b>COMMESSA</b>	<b>ATM TRIBONIANO</b>	<b>PIANO</b>	<b>OFFICINA</b>
-----------------	---------------------------	--------------	-----------------

<b>DATA</b>	<b>13/01/2023</b>	<b>COM P.</b>	<b>AUTOBUS ELETTRICI</b>
-------------	-------------------	---------------	--------------------------

Materiali d'arredo	Quantità gn	Quantità gi kg	Quantità gi mq	Quantità gi mc	Pot. Cal. Hi (MJ/kg-MJ/mc)	Part. Comb. mi	Fatt. Limit. $\psi$	Calore gi•Hi•mi• $\psi$ MJ
--------------------	-------------	----------------	----------------	----------------	----------------------------	----------------	---------------------	----------------------------

OFFICINA								
posti a sedere	24				67	1	1	1.608,00
posto autista	1				335	1	1	335,00
pneumatici	8	440			25,12	1	1	11.052,80
condizionatore aria	1		6,25		210	1	1	1.312,50
cavo elettrico	30			0,003	340	1	1	1,02
batteria (accumulatore)		3000			3	1	1	9.000,00
coibentazione (Poliuretano 60kg/mc)		191,7		6,39	38	1	1	7.284,60
rivestimento plastico interni (PVC 1450kg/mc)		809,91		1,1171	3	1	1	17.008,23
56					21			
rivestimento plastico interni (Polipropilene 906kg/mc)		506,05		1,1171	3	1	1	23.278,65
76					46			
legno pavimento (300kg/mc)		337,5		1,125	16,74	1	1	5.649,75

**NOME DOCUMENTO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	9 di 52

tenda autista (1000 kg/mc)		8	8	0,008	21	1	1	168,00
videocamera	1		0,09		210	1	1	18,90
televisore	1		0,25		210	1	1	52,50
								<b>76.769,95</b>
dimensione autobus 18,75x2,55=47, 81mq			47,812 5					<b>1.605,65</b>
autobus (potere 4941,20 MJ/mq)	18		47,812 5		1.605, 65	1	1	<b>1.381.859 ,08</b>
Serbatoio gasolio autobus (450 litri - 0,45mc)	4	1638		1,8	43,16	1	1	<b>70.696,08</b>
Tubazione distribuzione olio (460m)	460	14954, 94		16,38	42,06	1	1	<b>629.004,7 8</b>
Cubitainer gasolio	1	910		1	43,16	1	1	<b>39.275,60</b>

**Totale MJ**
**2.120.835  
,54**
**A**
**7442**
**qf = Valore nominale del Carico d'Incendio  
specifico**

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

**qf (MJ/mq)**
**284,98**

qf,d (kg/mq)	1 MJ = 0,057 kg l.s.	16,24
-----------------	-------------------------	-------

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>10 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	10 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	10 di 52								

Carico d'incendio specifico

- $q_f$  (MJ/mq): 284.98 (16.24 kg/mq)

Fattore che tiene conto della dimensione del compartimento

- $d_{q1}$ : 1.80

Fattore che tiene conto del tipo di attività svolta

- $d_{q2}$ : 1.20

Fattore che tiene conto delle misure di protezione

- $d_n = \prod d_{ni} = 0.61$

CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO (MJ/mq)

$$q_{f,d} = d_{q1} \cdot d_{q2} \cdot d_n \cdot q_f = 376.72 \text{ (20.34 kg/mq)}$$

Determinazione della Classe di resistenza al fuoco

(livello III di prestazione ai sensi del D.M. 09.03.2007): **CLASSE 30**

### **Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti**

L'officina da ubicarsi al piano terra dell'edificio, avrà accesso diretto per i mezzi da mantenere dall'esterno, dalla via Vecchia, sul lato sud. L'accesso ha la stessa quota del piano stradale.

Il piano sarà costituito dai seguenti compartimenti antincendio:

- Compartimento officina che comprende anche il magazzino attrezzeria, il locale lavaggio e l'officina meccanica, con una superficie pari a 7118 mq a cui si aggiungono alcuni locali accessori come ufficio capo officina, per una superficie complessiva pari a 7431 mq.
- Il locale deposito pneumatici costituirà un compartimento antincendio.
- Il locale deposito olio costituirà un compartimento antincendio. Il locale è adeguato al titolo VI del D.M. 28.04.2005.
- Tutti gli altri locali tecnici e di stoccaggio costituiranno compartimento antincendio.

L'officina sarà comunicante con l'autorimessa dei piani superiori, attraverso i filtri a prova di fumo delle scale di esodo.

Inoltre sarà comunicante con la palazzina uffici attraverso filtro a prova di fumo.

La struttura di separazione tra piano terra (officina) e piano primo sarà di tipo orizzontale portante e sarà rappresentata dal solaio. Il grado di resistenza al fuoco non sarà inferiore a REI 90. Le strutture portanti che non avranno funzione di separazione (travi e pilatri) saranno R90. Le strutture verticali di separazione dai locali tecnologici e dai vani scala saranno REI120.

La superficie del compartimento dell'officina del piano terra sarà in linea con quanto prescritto dalla tabella S-3.6 per attività con profilo Rvita A4 con quota dei piani inferiore a 12 m:

Nel dettaglio:

- $R_{vita}$  A4;

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO E21D    00 D 00    DZ2    AI1500 001    A    11 di 52

- quota di piano 0.00
- Superficie massima consentita 16000 mq
- Superficie in progetto 7431 mq

R <sub>vita</sub>	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	64000	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	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]

Fig. 3 – stralcio tabella S.3-6

L'altezza interna del piano terra sarà pari a 6.70m.

### **Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio**

Gli occupanti saranno rappresentati dal solo personale lavoratore della società di trasporto pubblico e dai manutentori dell'officina.

L'affollamento è dato dal numero massimo del personale lavoratore, che si ipotizza essere pari a 30 unità. Non è prevista la presenza di pubblico.

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>12 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	12 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	12 di 52								

## **Profilo di rischio**

R<sub>vita</sub>, profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana

Trattasi di attività in cui si considera R<sub>vita</sub> A4

R<sub>beni</sub>, profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici

Trattasi di attività in cui si considera R<sub>beni</sub> è 1.

R<sub>ambiente</sub>, profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

Trattasi di attività in cui si considera R<sub>ambiente</sub> non significativo.

## **S - Strategia antincendio**

La progettazione dell'officina ha tenuto conto di tutte le misure antincendio e dei livelli di prestazione del D.M. 03.08.2015.

### **Capitolo S1 – Reazione al Fuoco**

La progettazione ha previsto l'utilizzo di materiali esclusivamente in classe A1 di reazione al fuoco in tutte le parti dell'edificio.

Non è prevista la presenza di arredi o altri materiali di rivestimento.

### **Capitolo S2 – Resistenza al Fuoco**

Come già chiarito al capitolo relativo al calcolo del carico d'incendio, la progettazione dell'edificio ha tenuto in considerazione la presenza anche dell'autorimessa da ubicarsi ai piani primo e copertura e pertanto la resistenza al fuoco sarà conforme a:

- Calcolo del carico d'incendio
- Tabella V-6.1 che prescrive una resistenza al fuoco per edifici classificati HB (si considera la quota del piano più alto) una resistenza non inferiore a R60 (Autorimessa Aperta). Ad ogni buon conto la progettazione ha tenuto conto di un grado di resistenza al fuoco non inferiore a R90 per le strutture portanti. I vani scala saranno R/EI120.
- Tabella S-2.2 della RTO che prevede un livello di prestazione III.

Il grado di resistenza al fuoco di tutte le strutture portanti e separanti sarà certificato in sede di deposito di SCIA ai sensi dell'art. 4 del DPR 151/11 a firma di professionista antincendio. Il metodo di certificazione sarà sia di tipo tabellare, di tipo analitico e di tipo sperimentale.

Le eventuali strutture di separazione costituite in cartongesso, blocchetti ecc, saranno posate in opera solo a seguito di verifica del grado di resistenza al fuoco garantito e secondo le modalità di posa indicate nei rapporti di prova, nei rapporti di classificazione, schede tecniche, dichiarazioni di conformità rilasciate dai produttori. Nella certificazione sarà tenuto conto dell'altezza delle murature, qualora esse superino i 4 m.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D 00</td> <td style="text-align: center;">DZ2</td> <td style="text-align: center;">AI1500 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">13 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	13 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	13 di 52								

### **Capitolo S3 – Compartimentazione**

Si è previsto un Livello di Prestazione II.

L'officina non avrà alcun tipo di comunicazione diretta con locali non pertinenti.

Sarà consentito l'esodo attraverso i filtri a prova di fumo delle scale a prova di fumo che servono i piani superiori. La separazione verticale dai vani filtro e scale sarà R/EI120.

La superficie del compartimento officina sarà in linea con quanto prescritto dalla tabella S-3.6 per attività con profilo R<sub>vita</sub> A4.

Nel dettaglio:

Piano terra:

- R<sub>vita</sub> A4;
- quota di piano 0.00 m
- Superficie massima consentita 16000 mq
- Superficie in progetto = 7431 mq

R <sub>vita</sub>	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	64000	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	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]

*Fig. 3 – stralcio tabella S.3-6*

### **S.4 Esodo**

Si è previsto un Livello di Prestazione I.

L'officina è stata progettata (in conformità a quanto rappresentato sugli elaborati grafici allegati), con un numero di uscite pari a 5. La larghezza di ciascuna uscita non sarà inferiore a 1200 mm.

Da ciascun punto dell'officina sarà possibile raggiungere almeno 2 uscite (da considerarsi indipendenti). Sugli elaborati grafici è rappresentato il percorso dai punti più sfavoriti.

I corridoi ciechi avranno una lunghezza non superiore a 10 m (in linea con quanto previsto per attività in classe A4).

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>14 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	14 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	14 di 52								

In alcune porzioni, i percorsi saranno superiori a 30 m (tabella S-4.25). Il percorso in tali punti, risulta essere pari a 39.9 m, consentito dall'incremento del:

- 15% che può essere applicato in conformità alla tabella S-4.38 in presenza di un impianto IRAI con livello di prestazione IV
- 18% che può essere applicato in conformità alla tabella S-4.38 quando si tratta di locali con altezza compresa tra 6 e 7 m.

La lunghezza del percorso massimo ammissibile potrà essere non superiore a quella calcolata nel seguente modo:

$$L_{\max} = 30 \text{ m} + (15\% + 18\%) = 30 \text{ m} + 33\% = 39.9 \text{ m.}$$

I percorsi e le relative lunghezze sono rappresentate sugli elaborati grafici allegati.

Tutti i percorsi hanno altezza non inferiore a 2 m.

Tutte le porte ubicate lungo i percorsi hanno larghezza pari a 1200mm, apribili nel senso dell'esodo e munite di maniglione antipánico.

#### Calcolo larghezza minima vie di esodo orizzontali

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

$$L_u = 12.30 \text{ mm/persona (A4)}$$

#### ESODO

$$L_o = 12.30 \text{ mm/persona} \cdot 30 \text{ occupanti} = 369 \text{ mm}$$

Il Piano è munito di n. 10 uscite di larghezza totale pari a 14'100 mm

Le uscite previste in progetto consentono l'esodo ad un numero di persone pari a  $14100\text{mm}/12.30\text{mm/persona} = 1146$  unità.

### **S.5 Gestione della sicurezza antincendio**

Si è previsto un Livello di Prestazione II.

#### **Il responsabile dell'attività:**

- organizzerà la GSA in esercizio;
- organizzerà la GSA in emergenza;
- predisporrà, attuerà e verificherà periodicamente il piano d'emergenza;
- provvederà alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- nomina il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D 00</td> <td style="text-align: center;">DZ2</td> <td style="text-align: center;">AI1500 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">15 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	15 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	15 di 52								

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizza la GSA in esercizio;</li> <li>• organizza la GSA in emergenza;</li> <li>• [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>• [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.</li> </ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>• coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>• si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li> <li>• segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II*

**Il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio**, individuato dal responsabile dell'attività, dovrà:

- sovrintendere ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordinare operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;
- si interfacerà con i responsabili delle squadre dei soccorritori;
- segnalerà al coordinatore dell'unità gestionale GSA eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.

**Gli Addetti al servizio antincendio** avranno il compito di attuare la GSA in esercizio ed in emergenza.

La Gestione della Sicurezza Antincendio sarà conforme a quanto previsto ai paragrafi S.5.7 e S.5.8 della RTO.

Inoltre nell'officina sarà vietato:

- fumare
- l'uso di fiamme libere o l'esecuzione di lavori a caldo

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 16 di 52

- l'esecuzione di lavori pericolosi ai fini antincendio
- eseguire riparazioni, manutenzioni dei veicoli o prove dei motori
- il deposito o il travaso di liquidi infiammabili o carburante
- riempimento e svuotamento di serbatoi di carburante
- l'accesso e il parcheggio di bus e filobus non mantenuti correttamente e con perdite di carburante
- il rimessaggio di un numero di mezzi superiori a quello autorizzato.

Idonea cartellonistica riporterà chiaramente i divieti di cui sopra.

Nell'officina saranno predisposta idonea segnaletica orizzontale e verticale conforme a quanto previsto dal d.lgs 81/08.

I criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'interno di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile 1998).

### **Procedure da attuare in caso di incendio.**

Oltre alle misure specifiche definite secondo i criteri di cui al precedente punto, sarà predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che indicherà tra l'altro:

- le azioni che il personale addetto dovrà mettere in atto in caso di incendio a salvaguardia degli lavoratori e dei visitatori (per esempio rappresentanti commerciali, rappresentanti degli enti di ispezione ecc);
- le procedure per l'esodo degli occupanti.

### **Centro di gestione delle emergenze.**

Ai fini del necessario coordinamento delle operazioni da affrontare in situazioni di emergenza, sarà predisposto un apposito centro di gestione delle emergenze, in apposito locale presidiato, che sarà individuato dal Datore di Lavoro, unitamente al RSPP e al RLS, nell'ambito della redazione del DVR aziendale. Il locale potrà essere anche il locale controlli al piano terra. Tale locale sarà facilmente accessibile dall'esterno. Il centro di gestione delle emergenze sarà dotato di strumenti idonei per ricevere e trasmettere comunicazioni agli addetti al servizio antincendio, alle aree della struttura ed all'esterno. In esso saranno riportati tutti gli allarmi provenienti dalle centrali rivelazione incendi.

All'interno del centro di gestione delle emergenze saranno custodite le planimetrie dell'intera struttura riportanti l'ubicazione delle vie di uscita, dei mezzi e degli impianti di estinzione e dei locali a rischio specifico, gli schemi funzionali degli impianti tecnici con l'indicazione dei

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>17 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	17 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	17 di 52								

dispositivi di arresto, il piano di emergenza, l'elenco completo del personale, i numeri telefonici necessari in caso di emergenza, ecc.

Il centro di gestione delle emergenze sarà accessibile al personale responsabile della gestione dell'emergenza ed ai Vigili del Fuoco, e sarà presidiato da personale all'uopo incaricato.

Si precisa che per l'intero edificio (officina, autorimessa, uffici e locali tecnologici) sarà predisposto un unico centro di gestione delle emergenze.

### **Informazione e formazione**

La formazione e l'informazione del personale sarà attuata secondo i criteri di base enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'interno di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998.

### **Istruzioni di sicurezza.**

#### **Istruzioni da esporre a ciascun piano.**

In ciascun piano della struttura, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta, saranno esposte, bene in vista, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza corredate da planimetrie del piano medesimo che riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

All'ingresso carrabile saranno esposte ben in vista le planimetrie relative:

- agli accessi dei mezzi di soccorso,
- alla viabilità interna,
- alla posizione dei locali tecnologici con particolare riferimento alla centrale idrica antincendio e al centro di controllo delle emergenze,
- altre eventuali aree a rischio.

### **Registro dei Controlli**

Sarà predisposto un registro dei controlli sul quale verranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e della osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione. Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

### **S.6 Controllo dell'incendio**

Ai fini del controllo dell'incendio, si è considerato un livello di prestazione III.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>18 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	18 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	18 di 52								

L'officina sarà protetta da impianti di protezione attiva antincendio considerando un livello di pericolosità 2 ai sensi della norma UNI 10779 – marzo 2021. Si prevede pertanto la protezione fissa sia all'interno che all'esterno.

### **Estintori portatili**

L'officina sarà munita di estintori portatili con capacità estinguente pari a 34A, 233 B, C, di tipo omologato. In prossimità dei quadri elettrici e negli ambienti nei quali è prevista la presenza di apparecchiature elettriche, si prevede la presenza di estintori a CO<sub>2</sub> da 5 kg.

Gli estintori saranno installati in tutte le aree dell'edificio e in tutti i locali tecnici.

Gli estintori portatili saranno installati ad una distanza reciproca non superiore a 20 m, fissati al muro, ai pilastri o su piantane, in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne agevoleranno l'individuazione a distanza.

Gli estintori sono rappresentati su ciascun elaborato grafico allegato.

### **Rete idranti e impianto di spegnimento automatico a pioggia**

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

L'officina sarà protetta da una rete idrica antincendio di tipo fisso, progettata in conformità a quanto prescritto dal D.M. 03.08.2015, alle norme UNI10779, UNI11292 e UNIEN12845.

Il presente progetto prevede l'installazione delle seguenti protezioni considerando l'intero edificio:

- Idranti UNI45 conformi alla UNI EN 671-2 in tutte le aree interne dell'autorimessa dei piani superiori con portata non inferiore a 120 l/min e una pressione non inferiore a 2 bar al bocchello
- Idranti a manichetta UNI70 conformi esterni all'edificio con portata non inferiore a 300 l/min e una pressione non inferiore a 4 bar al bocchello. Gli idranti sono considerati a protezione anche dell'attività di autorimessa dei piani superiori. Saranno infatti alimentati dal gruppo di pressurizzazione dell'officina. Tale protezione si configura come att. 73 di cui al DPR 151/11.
- Attacchi di mandata per autopompe dei VV.F. installati all'esterno a servizio dell'impianto idranti, separati tra impianti a protezione dell'officina e impianti a protezione dell'autorimessa.
- Allaccio alla rete idrica cittadina per l'impianto idrico antincendio con UNI45 e UNI70 dell'officina
- Allaccio alla rete idrica cittadina per l'impianto idrico antincendio con UNI45 dell'autorimessa.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>19 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	19 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	19 di 52								

Gli idranti UNI45 saranno installati in conformità a quanto prescritto dalla UNI10779.

Gli idranti saranno installati in modo ben visibile e facilmente raggiungibile.

Gli idranti UNI45, saranno ubicati in modo che:

- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m da un idrante
- considerando ogni compartimento in modo indipendente.

Gli idranti che saranno installati in prossimità delle uscite di emergenza e delle vie di esodo, saranno installati in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai compartimenti e dall'edificio in generale.

Ciascun idrante sarà segnalato mediante apposito cartello, in conformità alle normative vigenti.

#### Custodia degli idranti

Gli idranti UNI45 avranno custodia, munita di sportello, di dimensioni idonee per consentire di tenere a sportello chiuso la manichetta e la lancia perfettamente collegate. La custodia sarà installata in punto ben visibile.

Gli idranti UNI70 esterni avranno custodia, munita di sportello, di dimensioni idonee per consentire di tenere a sportello chiuso la manichetta e la lancia perfettamente collegate. La custodia sarà installata in punto ben visibile.

#### Tubazione flessibile e lance

La tubazione flessibile degli Idranti UNI45 e UNI70 sarà costituita da un tratto di tubo di tipo approvato, di lunghezza tale da consentire di raggiungere con il getto ogni punto dell'area protetta e in particolare di lunghezza pari a 20 m per le UNI45 e 25 m per gli idranti UNI70 esterni.

#### Tubazioni fisse

La rete idrica interna sarà eseguita con tubi in acciaio conforme alla UNI EN 10225, laddove necessario protetti contro il gelo, gli urti e il fuoco e sarà indipendente dalla rete dei servizi igienici.

Tutti gli eventuali tratti interrati saranno realizzati in polietilene PE100, PN16.

#### Dimensionamento Impianto idranti officina

Il livello di pericolosità 2 prescrive che si abbia una protezione con idranti UNI 45 e idranti UNI70.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 20 di 52

Il presente progetto ha previsto la condizione peggiorativa tra la protezione interna e la protezione esterna, con le seguenti caratteristiche:

$Q_{UNI45} = 120 \text{ l/min} \times 3 \text{ idranti UNI45} = 360 \text{ l/min} (21.6 \text{ mc/h})$

$Q_{UNI70} = 300 \text{ l/min} \times 4 \text{ idranti UNI70} = 1200 \text{ l/min} (72 \text{ mc/h})$

L'ente erogatore fornirà dichiarazione di prestazione della rete in corrispondenza degli allacci.

#### Dimensionamento Impianto idranti autorimessa

Il livello di pericolosità 2 prescrive che si abbia una protezione con idranti UNI 45. In questo caso la protezione esterna è garantita dagli idranti UNI70 dell'officina sottostante.

$Q_{UNI45} = 120 \text{ l/min} \times 3 \text{ idranti UNI45} = 360 \text{ l/min} (21.6 \text{ mc/h})$

La durata di esercizio garantita dalla riserva sarà pari a 60 min.

L'ente erogatore fornirà dichiarazione di prestazione della rete in corrispondenza degli allacci.

#### Attacchi autopompe UNI 70

E' prevista l'installazione di n. 4 attacchi di mandata per autopompe dei Vigili del Fuoco UNI70, di cui:

- due collegati alla rete idrica a servizio degli idranti UNI45 e UNI70 dell'officina,
- due collegati alla rete idrica a servizio degli idranti UNI45 dell'autorimessa

Gli attacchi sono previsti in corrispondenza delle rampe carrabili, al fine di consentirne l'agevole utilizzo.

Ciascun attacco sarà installato in punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi.

L'impianto sarà realizzato in conformità alla UNI 10779.

Ciascun attacco sarà:

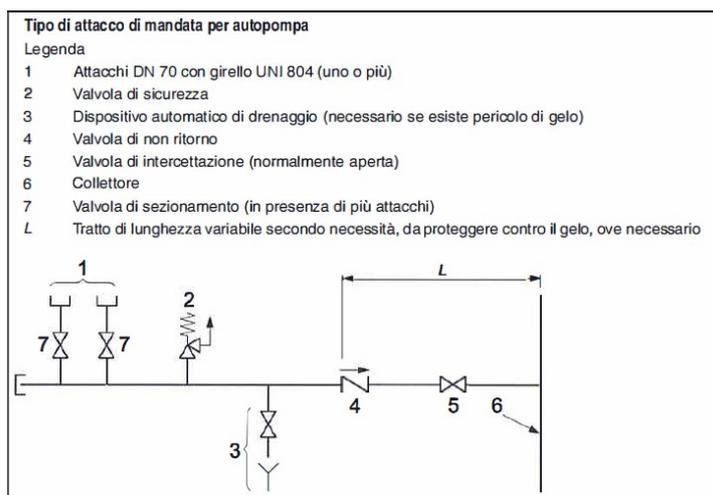
- montato in modo da non provocare strozzature nella tubazione flessibile di adduzione;
- accessibile alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio;
- adeguatamente protetto da urti, o altri danni meccanici e dal gelo;
- opportunamente ancorato al suolo o al fabbricato.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>21 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	21 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	21 di 52								

Ciascun attacco per autopompa comprenderà:

- due attacchi di immissione con diametro non inferiore a DN70, con attacchi con girello UNI804, protetti contro l'ingresso di corpi estranei con tappi maschio
- valvola di sicurezza tarata 1.2 Mpa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovra pressione dell'autopompa
- valvola di non ritorno atta ad evitare la fuoriuscita dell'acqua dall'impianto in pressione
- valvola di intercettazione normalmente aperta, conforme alla UNI11443, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto
- dispositivo di drenaggio automatico, nel caso di possibilità di gelo.

Ciascun attacco di mandata per autopompe dei VV.F. sarà conforme a quanto riportato nel seguente schema funzionale conforme alla UNI10779.



## **S.7 Rivelazione ed allarme**

Si è previsto un livello di prestazione III.

L'impianto garantirà quanto richiesto dalla tabella S.7-1 della RTO.

Nel dettaglio è previsto in progetto un impianto di rivelazione automatica, allarme incendio manuale con diffusione sonora, estesi a tutta l'attività.

Il sistema IRAI garantirà:

A: rivelazione automatica dell'incendio

B: funzione di controllo e segnalazione

D: funzione di segnalazione manuale

L: funzione di alimentazione

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 22 di 52

C: funzione di allarme incendio

Ai sensi della tabella S.7-3 della RTO.

E: trasmissione dell'allarme incendio

F: ricezione dell'allarme incendio.

L'officina sarà munita di sistema IRAI, ovvero di impianto di rivelazione ed allarme incendio progettato, realizzato e gestito in conformità alla norma UNI9795-2021 e alla regola dell'arte.

#### Caratteristiche

Tutte le aree dell'officina saranno sorvegliate da un impianto che sarà costituito dai seguenti elementi:

- rivelatori termovelocimetrici nell'officina
- rivelatori di fumo negli uffici
- rivelatori di fumo nei locali tecnici
- centrale rivelazione incendi conforme alla UNI EN 54;
- pulsanti di allarme incendio di tipo manuale installati lungo i percorsi di esodo
- pannelli ottici-acustici di "allarme incendio" che affiancheranno sempre i pulsanti manuali.

Inoltre è previsto in progetto il sistema di diffusione dei messaggi di emergenza ed evacuazione di tipo EVAC.

E' previsto in progetto il centro di gestione delle emergenze, in analogia con quanto rappresentato sugli elaborati grafici allegati.

I cavi utilizzati per la distribuzione avranno una resistenza al fuoco non inferiore a quanto previsto dalla norma UNI 9795.

L'impianto sarà in grado di consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:

- 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da 2 o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione d'incendio
- 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto.

#### Punti di segnalazione manuale

Il sistema di segnalazione manuale sarà costituito da pulsanti manuali disposti come di seguito indicato.

I dispositivi saranno conformi alla UNI EN 54-11.

I pulsanti sono stati previsti in progetto, in posizioni tali da poter essere raggiunti da ogni punto della zona sorvegliata con un percorso non superiore a 30 m, e soprattutto installati lungo le vie d'esodo. Essi saranno installati in posizione ben visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 23 di 52

compresa tra 1 e 1,6 m. Saranno altresì protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione. In caso di azionamento sarà possibile individuare sulla Centrale Rivelazione Incendi il punto manuale di segnalazione azionato. In corrispondenza di ciascun punto di segnalazione saranno riportate in modo chiaro e facilmente intelligibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sotto vetro, di un martelletto per la rottura del vetro.

#### Targhe ottico - acustiche di allarme incendio

I pulsanti di allarme incendio saranno sempre affiancati da pannelli del tipo ottico - acustici con la dicitura "Allarme-Incendio". I dispositivi saranno conformi alla UNI EN 54-3.

Il livello acustico delle segnalazioni sarà percepibile e maggiore di 5 dB(A) al di sopra del rumore ambientale; la percezione acustica da parte degli occupanti sarà compresa tra 65 dB(A) e 120 dB(A).

Il sistema di segnalazione di allarme sarà concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

#### Centrale di controllo e segnalazione

La centrale di controllo e segnalazione sarà conforme alla UNI EN 54-2.

L'ubicazione della centrale di controllo sarà scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso. Risulterà ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto per quanto possibile dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tali inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale stessa da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza (remoto).

La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni. Queste operazioni potranno essere eseguite in loco.

#### Alimentazioni

Il sistema sarà dotato di due fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e di riserva, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema, in conformità alla UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria sarà derivata dalla rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, sarà costituita da una batteria tampone. Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, quella di riserva potrà sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa si sostituirà automaticamente a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale sarà effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra e di protezione, a valle dell'interruttore generale.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 24 di 52

L'alimentazione di riserva sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 72 h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

### Connessione via cavo

I cavi di alimentazione del sistema di rivelazione ed allarme incendio saranno del tipo utilizzato per gli impianti elettrici, con caratteristiche come indicate dal fabbricante. La sezione minima di ogni conduttore di alimentazione dei componenti (punti manuali, ecc.) sarà di 0,5 mm<sup>2</sup>.

I cavi utilizzati nel sistema rivelazione incendio saranno resistenti al fuoco per almeno 30 minuti secondo la CEI EN 50200, a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo.

Le interconnessioni saranno eseguite:

a) con cavi in tubo sotto strato di malta o sotto pavimento (fermo restando quanto previsto dalla CEI 64-8 per quanto riguarda il tracciato di posa dei tubi, la sfilatura dei cavi, l'esecuzione di giunzioni e derivazioni in apposite scatole);

oppure

b) con cavi posati in tubi a vista [valgono le stesse prescrizioni di a)];

oppure

c) con cavi a vista. In tal caso i cavi saranno con guaina; la posa garantirà i cavi contro i danneggiamenti accidentali.

Le linee di interconnessioni saranno installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

Non saranno presenti linee volanti.

Le interconnessioni tra la centrale di controllo e segnalazione e l'alimentazione di riserva avranno percorso indipendente da altri circuiti elettrici e, in particolare, da quello dell'alimentazione primaria.

### Verifica del sistema

Ad esecuzione completata, saranno effettuate le seguenti verifiche in conformità alla UNI11224:

- accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- controllo che i componenti siano conformi alla relativa parte della UNI EN 54;
- controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla presente norma;
- esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio.

A verifica avvenuta secondo la UNI 11224 la ditta installatrice rilascerà la dichiarazione di conformità alla regola dell'arte e alle norme vigenti secondo quanto prescritto dal D.M. 37/08.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>25 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	25 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	25 di 52								

### Esercizio del sistema

L'utente sarà responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema che resteranno affidate alla sua responsabilità e pertanto dovrà provvedere:

- alla continua sorveglianza del sistema;
- alla sua manutenzione;
- a far eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate.

L'utente dovrà tenere un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui devono essere annotati:

- i lavori svolti sul sistema o nell'area sorvegliata qualora possano influire sull'efficienza del sistema stesso;
- le prove eseguite;
- i guasti e, se possibile, le relative cause;
- gli interventi in caso di incendio, precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro,
- numero di punti manuali di segnalazione utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza del sistema.

Il registro sarà tenuto a disposizione del Comando Provinciale dei VV.F.

L'utente dovrà tenere a magazzino la scorta di pezzi di ricambio ragionevolmente consigliata dal fornitore.

Il sistema sarà sottoposto almeno 2 volte l'anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione allo scopo di verificarne lo stato di efficienza.

L'accertamento sarà formalizzato nell'apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione evidenziando in particolare:

- le eventuali variazioni riscontrate, sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente;
- le eventuali deficienze riscontrate.

Gli schemi elettrici e gli elaborati grafici offrono una visione più dettagliata dell'impianto in questione.

### **S.8 Controllo fumo e calore**

Sarà garantito il livello di prestazione II.

L'edificio è stato progettato in modo da essere munito di aerazione naturale di tipo:

- Sea: superfici permanentemente aperte
- Seb: dotate di sistema automatico di apertura con attivazione asservita ad IRAI

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>26 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	26 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	26 di 52								

- Sec: provviste di elementi di chiusura (es. infissi, ...) ad apertura comandata da posizione protetta e segnalata

L'intero perimetro dell'edificio è stato progettato per l'inserimento di superfici destinate all'aerazione naturale, in conformità al punto S.8.5 della RTO.

La superficie di aerazione garantita per ciascun livello (considerato in maniera indipendente) sarà così calcolato:  $A/40$  (il carico d'incendio risulta  $< 600$  MJ/mq)

Piano terra:  $7091\text{mq} / 40 = 178$  mq

### **S.9 Operatività antincendio**

Sarà garantito il livello di prestazione IV.

### **S.10 Sicurezza impianti tecnologici**

Sarà garantito il livello di prestazione I.

### **Impianto ventilazione gas di scarico**

La presente progettazione prevede la realizzazione di un impianto di ventilazione per la diluizione dei gas di scarico all'interno dell'officina di Staglieno dovuta alla movimentazione degli autobus a motore termico.

#### **Consistenza dell'impianto**

L'impianto di ventilazione sarà costituito essenzialmente da:

- Ventilatori centrifughi cassonati in linea;
- Canali in lamiera zincata;
- Ventilatori assiali;
- Centralina per il controllo dei parametri degli inquinanti all'interno della rimessa;
- PLC per il controllo del sistema di ventilazione.

Si rimanda a relazione specialistica.

### **Impianti elettrici**

L'impianto elettrico dell'intero edificio sarà realizzato in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186 e del D.M. 37/08.

Gli impianti elettrici saranno costruiti e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 27 di 52

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

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

L'impianto sarà dotato di idonee protezioni contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione, dotato di protezioni contro le sovracorrenti.

L'officina sarà munita di n. 2 pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica in corrispondenza dell'accesso agli uffici al livello 0.00.

Inoltre sono previsti in progetto:

- n. 2 pulsanti per lo sgancio dell'impianto fotovoltaico
- n. 2 pulsanti per lo sgancio dell'attività di autorimessa.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al D.M. 37/08 e successivi regolamenti di applicazione.

L'attività disporrà dei seguenti impianti di sicurezza:

- impianto di illuminazione di sicurezza
- impianto di allarme
- impianto di rivelazione
- impianto di estinzione incendi.

L'alimentazione di sicurezza per l'illuminazione di emergenza sarà automatica, a:

- interruzione breve (< 0.5 sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione;
- interruzione media (< 15 sec) per gli impianti idrici antincendio e diffusione sonora.

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

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 28 di 52

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza sarà in grado di consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario e in ogni caso l'autonomia minima sarà garantita come di seguito indicato:

- allarme incendio: 30 minuti
- impianto di illuminazione di sicurezza: 60 minuti
- impianto idrico antincendio: 120 minuti
- impianto di diffusione sonora: 60 minuti.

### **Illuminazione di sicurezza**

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti o per il completamento di operazioni vitali al mancare della rete pubblica.

L'impianto sarà realizzato con cavi resistenti al fuoco.

Le vie di esodo saranno illuminate in emergenza mediante l'utilizzo degli stessi apparecchi utilizzati per l'illuminazione generale, che saranno dotati di kit inverter per le emergenze ovvero di lampade autonome.

Saranno presenti anche apparecchi con pittogrammi indicanti i percorsi da seguire per raggiungere i luoghi sicuri. Tali apparecchi saranno del tipo a LED.

Il livello di illuminazione in tutti i locali che costituiscono l'edificio non sarà inferiore a 1 lux lungo la linea centrale della via di esodo. Tale livello di illuminamento sarà garantito per un tempo non inferiore a 2 ore.

L'impianto sarà conforme alla UNI EN 1838.

### **Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche**

L'impianto di dispersione sarà costituito da dispersori verticali di tipo a picchetto in acciaio zincato a croce di idonea sezione posati entro pozzetto ispezionabile ed interconnessi tra di loro tramite dispersore orizzontale in corda di rame nuda interrata.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica relativa agli impianti elettrici e speciali e alla relazione relativa al calcolo delle protezioni ai sensi della norma CEI 81-10.

### **Segnaletica di sicurezza**

Sarà installata cartellonistica di emergenza conforme al D.L.vo 81/08 e s.m.i.

La segnaletica dovrà essere conforme ai requisiti della Direttiva 92/58/CEE del 24.06.1992 e in particolare i cartelli avranno forma e colore conformi alla UNI 7010.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>29 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	29 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	29 di 52								

La segnaletica avrà i seguenti scopi:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza.

Saranno apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali
- gli idranti UNI 45 posizionati all'interno
- gli idranti a manichetta UNI70 esterni
- gli estintori posizionati all'interno dei locali (individuati per tipologia: polvere, CO2)
- gli attacchi di mandata per autopompe VV.F. con la chiara precisazione dell'impianto a cui fanno capo e delle pressione di esercizio
- le centrali tecnologiche
- le apparecchiature antincendio (pulsanti di allarme incendio, CRI, ecc)
- il Centro di Gestione delle Emergenze
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica delle attività.

Saranno installati cartelli di:

- divieto
- avvertimento
- prescrizione
- salvataggio o di soccorso
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione.

Sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso.

In particolare sarà installata una segnaletica a indicare:

- Vietato fumare
- Vietato entrare (in tutte le aree in cui tale divieto si riterrà opportuno)

A titolo indicativo si riportano i cartelli necessari e ritenuti minimi indispensabili con la loro ubicazione:

NOME DOCUMENTO

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

E21D

00 D 00

DZ2

A11500 001

A

30 di 52

<p><b>ESTINTORE</b></p>	 <p>ESTINTORE</p>	<p><b>EVACUAZIONE - USCITE</b></p>	 <p>USCITA DI SICUREZZA</p>
<p><b>IDRANTE UNI45 A MURO IN CASSETTA ANTINCENDIO</b></p>	 <p>IDRANTE</p>	<p><b>EVACUAZIONE - USCITE</b></p>	 <p>USCITA DI SICUREZZA</p>
<p><b>ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPE V.V.F.</b></p>	 <p>ATTACCO DI MANDATA PER AUTO POMPA Pressione massima 1,2 MPa RETE IDRANTI ANTINCENDIO</p>	<p><b>PULSANTE ALLARME INCENDIO</b></p>	 <p>IN CASO DI INCENDIO ROMPERE IL VETRO</p> <p>ALLARME ANTINCENDIO</p>

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 31 di 52

#### 4. DEPOSITO DI OLIO

All'interno della volumetria dell'officina, al piano terra dell'edificio, si è prevista la presenza di un numero pari a:

- 35 fusti da 200 litri di olio nuovo = 7000 litri
- 3000 litri olio esausto
- 200 litri di glicole

Per un totale di 10200 litri (10.2mc), che rappresenta l'att.12.2.B di cui al DPR 151/11

Il locale di stoccaggio degli oli sarà adeguato al Titolo VI del D.M. 28.04.2005.

#### 5. AUTORIMESSA - RISPONDEZZA ALLA RV6

Per facilità di lettura il presente capitolo di relazione tecnica segue la numerazione della RV6 e fa preciso riferimento ai paragrafi e tabelle del D.M. 03.08.2015.

##### V.6.1 Campo di applicazione

L'autorimessa oggetto del presente progetto definitivo si svilupperà su due livelli fuori terra, a partire dal primo piano, con le seguenti superfici:

- 7000 mq al piano primo (quota +7.75)
- 7000 mq al piano copertura (quota +11.60)

per un totale di 14000 mq

L'autorimessa si configura come attività 75.4.C del DPR 151/11.

Il piano copertura non si configura come attività soggetta di cui al DPR 151/11, in quanto trattasi di posti auto a cielo scoperto oppure sotto pensiline fotovoltaiche, che consentono a ciascun posto l'ingresso e l'uscita direttamente da spazio scoperto (corsia di manovra).

##### V.6.2 Definizioni

Trattasi di edificio destinato ad autorimessa di interscambio della società di trasporti del Comune di Genova. L'autorimessa sarà accessibile al pubblico.

L'autorimessa sarà ubicata ai piani 1° e copertura di un edificio destinato anche ad officina riparazione veicoli e annessi uffici. Le strutture non saranno separate e indipendenti, come infatti all'interno dell'edificio si configura l'att. 73 di cui al DPR 151/11.

L'edificio sarà confinante con spazi scoperti.

L'autorimessa, a forma rettangolare, sarà munita di superfici di aerazione ricavate lungo tutti i lati del suo perimetro.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>32 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	32 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	32 di 52								

La superficie delle aerazioni al piano primo risulterà essere superiore al 15% della superficie in pianta del piano e pertanto l'autorimessa è da considerarsi di tipo APERTO.

Gli spazi dedicati ai posti auto da ubicarsi sulla copertura dell'edificio, possono configurarsi come autorimesse di tipo APERTO. Nel dettaglio, lo spazio destinato al parcheggio degli autoveicoli al piano copertura, non si identifica con la definizione di Autorimessa ai sensi del punto V.6.2 della V.6.

### V.6.3 Classificazioni

L'autorimessa è classificata come indicato di seguito.

#### Occupanti

- **SB:** trattasi di rimessa aperta al pubblico (vedi tabella G.3-1)

Caratteristiche prevalenti degli occupanti $\delta_{occ}$		Esempi
A	Gli occupanti sono in stato di veglia ed hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico

Fig. 2 – stralcio tabella G.3-1

#### Superficie

in relazione alla superficie in pianta, l'autorimessa è classificata come di seguito indicato:

- Piano primo: 7000 mq

**AC:** 5000 mq < A ≤ 10000 mq

#### Quota dei piani

In relazione alla quota del piano che risulta essere pari a +7.75, l'autorimessa è classificata come di seguito indicato:

**HB:** -5 m ≤ h ≤ 12 m

*N.B. Per le autorimesse costituite da più compartimenti la classificazione può essere riferita anche a un singolo compartimento.*

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>33 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	33 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	33 di 52								

## Aree dell'autorimessa

All'interno dell'autorimessa saranno esclusivamente presenti aree destinate al parcheggio, alle manovre, quindi di tipo **TA**.

## V.6.4 Valutazione del rischio incendio

### Individuazione dei pericoli d'incendio

Trattasi di autorimessa da ubicarsi al piano primo (il piano copertura non si configura come autorimessa) di un edificio ad uso promiscuo. Il piano terra è destinato all'officina di riparazione mezzi della società di trasporti del Comune di Genova.

L'autorimessa sarà pubblica.

Trattasi di compartimenti con carico d'incendio pari a 458.27 MJ/mq (24.75 kg/mq).

Si riporta di seguito il calcolo del carico d'incendio ipotizzando la presenza al piano primo interrato di autobus alimentati solo da gasolio (in realtà saranno presenti anche autobus elettrici) e al piano terra di filobus elettrici.

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto, per tutti i compartimenti dell'edificio, in relazione alle attività in essi svolte e agli arredi ipotizzati, è stato calcolato, in conformità in conformità al punto S.2-9 della RTO, con la seguente formula:

$$q_{f,d} = d_{q1} \cdot d_{q2} \cdot d_n \cdot q_f$$

dove:

$d_{q1}$  = fattore che tiene conto della dimensione del compartimento

$d_{q2}$  = fattore che tiene in conto il tipo di attività svolta

$d_n$  = fattore che tiene conto delle misure di protezione presenti

$q_f$  = valore nominale del carico d'incendio specifico determinato secondo la formula sotto riportata:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \psi_i}{A}$$

dove:

$g_i$  = massa dell'i-esimo materiale combustibile (espresso in kg, pezzi, m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>)

$H_i$  = potere calorifico inferiore dell'i-esimo materiale combustibile (MJ/kg)

$m_i$  = fattore di partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile

$\psi$  = fattore di limitazione della partecipazione alla combustione dell'i-esimo materiale combustibile

$A$  = superficie del compartimento (m<sup>2</sup>)

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>34 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	34 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	34 di 52								

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{r,d}$ ), risulta funzione dei materiali presenti in ciascun compartimento, nelle massime quantità ipotizzabili.

Il carico di incendio del compartimento è stato determinato, considerando i quantitativi di materiale combustibile presente all'interno dello stesso, risultanti da una analisi dei carichi termici.

Si è ritenuto adeguato considerare un livello III di prestazione della costruzione, in quanto si richiede almeno il mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali per un periodo congruo con la gestione dell'emergenza.

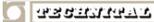
Le tabelle seguenti sono state prese in considerazione nel calcolo del carico d'incendio specifico di progetto.

Carico di incendio specifico di progetto	Classe minima di resistenza al fuoco
$q_{r,d} \leq 200 \text{ MJ/m}^2$	Nessun requisito
$q_{r,d} \leq 300 \text{ MJ/m}^2$	15
$q_{r,d} \leq 450 \text{ MJ/m}^2$	30
$q_{r,d} \leq 600 \text{ MJ/m}^2$	45
$q_{r,d} \leq 900 \text{ MJ/m}^2$	60
$q_{r,d} \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$	90
$q_{r,d} \leq 1800 \text{ MJ/m}^2$	120
$q_{r,d} \leq 2400 \text{ MJ/m}^2$	180
$q_{r,d} > 2400 \text{ MJ/m}^2$	240

Tabella S.2-3: Classe minima di resistenza al fuoco

Superficie lorda del compartimento [ $\text{m}^2$ ]	$\delta_{q1}$	Superficie lorda del compartimento [ $\text{m}^2$ ]	$\delta_{q1}$
$A < 500$	1,00	$2500 \leq A < 5000$	1,60
$500 \leq A < 1000$	1,20	$5000 \leq A < 10000$	1,80
$1000 \leq A < 2500$	1,40	$A \geq 10000$	2,00

Tabella S.2-6: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q1}$

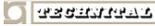
   	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO E21D    00 D 00    DZ2    AI1500 001    A    35 di 52

Classi di rischio	Descrizione	$\delta_{q2}$
I	Aree che presentano un basso rischio di incendio in termini di probabilità di innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	0,80
II	Aree che presentano un moderato rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza	1,00
III	Aree che presentano un alto rischio di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza	1,20

Tabella S.2-7: Parametri per la definizione del fattore  $\delta_{q2}$

Misura antincendio minima		$\delta_{ni}$	
Controllo dell'incendio di livello di prestazione III (capitolo S.6)	rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1}$	0,90
	rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n2}$	0,80
Controllo dell'incendio di livello di prestazione IV (capitolo S.6)	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n3}$	0,54
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna	$\delta_{n4}$	0,72
	sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n5}$	0,48
	altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6}$	0,64
Gestione della sicurezza antincendio di livello di prestazione II [1] (capitolo S.5)		$\delta_{n7}$	0,90
Controllo di fumi e calore di livello di prestazione III (capitolo S.8)		$\delta_{n8}$	0,90
Rivelazione ed allarme di livello di prestazione III (capitolo S.7)		$\delta_{n9}$	0,85
Operatività antincendio di livello di prestazione IV (capitolo S.9)		$\delta_{n10}$	0,81
[1] Gli addetti antincendio devono garantire la presenza continuativa durante le 24 ore.			

Tabella S.2-8: Parametri per la definizione dei fattori  $\delta_{ni}$

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE    ARCHITETTI ASSOCIATI	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA          PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E          STRUTTURE CONNESSE)</b>
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO E21D    00 D 00    DZ2    AI1500 001    A    36 di 52

**CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO** *in conformità al punto S.2-9 della RTO*

**COMMESSA**    **STAGLIENO**

**PIANO**    **PIANO PRIMO E SECONDO**

**DATA**    **ago-21**

**COMP**    **AUT 1**

Materiali d'arredo	Quantità a gi n	Quantità a gi mq	Quantità a gi mc	Quantità a gi kg	Pot. Cal. Hi	Part. Comb. mi	Fatt. Limit. ψi	Calore gi•Hi•mi•ψi MJ
--------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	--------------	----------------	-----------------	-----------------------

**RIMESSA CON MEZZI ALIMENTATI A GASOLIO**

SUPERFICIE LOCALE			7000					
Autorimessa primo piano	218	7000			416	1	1	2.724.800,00
								<b>Totale MJ</b>
								<b>2.724.800,00</b>

<b>A</b>	<b>7000</b>
----------	-------------

Carico d'incendio specifico

- $q_f$  (MJ/mq): 416

Fattore che tiene conto della dimensione del compartimento

- $d_{q1}$ : 1.80

Fattore che tiene conto del tipo di attività svolta

- $d_{q2}$ : 1.00

Fattore che tiene conto delle misure di protezione

- $d_n = \prod d_{ni} = 0.61$

**CARICO DI INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO (MJ/mq)**

$$q_{f,d} = d_{q1} \cdot d_{q2} \cdot d_n \cdot q_f = 548.27 \text{ (24.75 kg/mq)}$$

Determinazione della Classe di resistenza al fuoco

(livello III di prestazione ai sensi del D.M. 09.03.2007): **CLASSE 45**

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	37 di 52

L'autorimessa da ubicarsi ai piani primo e secondo costituirà unico compartimento antincendio, ma il solaio di separazione tra di essi sarà in grado di garantire una resistenza al fuoco non inferiore a REI90.

### **Descrizione del contesto e dell'ambiente nei quali i pericoli sono inseriti**

I due piani destinati al parcheggio delle autovetture saranno accessibili da due rampe a senso unico di marcia.

La pendenza di ciascuna rampa non sarà superiore al 20%.

Il piano primo rappresenta un unico compartimento ai fini antincendio.

La struttura di separazione tra piano terra (officina) e piano primo sarà di tipo orizzontale portante e sarà rappresentata dal solaio. Il grado di resistenza al fuoco non sarà inferiore a REI 90. Le strutture portanti che non avranno funzione di separazione (travi e pilastri saranno R90. La struttura verticale di separazione dai locali tecnologici e dai vani scala saranno REI120.

La superficie del compartimento del primo piano sarà in linea con quanto prescritto dalla tabella S-3.6 per attività con profilo R<sub>vita</sub> B2 con quota dei piani inferiore a 12 m:

Nel dettaglio:

- R<sub>vita</sub> B2;
- quota di piano +7.75
- Superficie massima consentita 32000 mq
- Superficie in progetto = 7000 mq

R <sub>vita</sub>	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	64000	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	64000	16000	8000	4000	2000
B2	[na]	1000	4000	8000	32000	8000	4000	2000	1000
B3	[na]	[na]	1000	2000	16000	4000	2000	1000	[na]
C11 C111	[na]	[na]	[na]	2000	16000	8000	8000	8000	4000

*Fig. 3 – stralcio tabella S.3-6*

L'altezza interna del piano primo sarà pari a 2.90 m.

Le corsie di manovra a ciascun piano non avranno larghezza inferiore a 5 m. Le corsie saranno tutte a doppio senso di marcia.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>38 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	38 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	38 di 52								

### **Determinazione di quantità e tipologia degli occupanti esposti al rischio d'incendio**

Gli occupanti saranno rappresentati dal pubblico. L'autorimessa deve considerarsi di tipo pubblico.

L'affollamento è dato dal seguente indice: 2 persone per veicolo parchato, in conformità alla tabella S-4.13 (autorimesse pubbliche):

Tipologia di attività	Criteri
Autorimesse pubbliche	2 persone per veicolo parchato
Autorimesse private	1 persona per veicolo parchato
Degenza	1 degente e 2 accompagnatori per posto letto + addetti
Ambiti con posti a sedere o posti letto (es. sale riunioni, aule scolastiche, dormitori, ...)	Numero posti + addetti
Altri ambiti	Numero massimo presenti (addetti + pubblico)

*Tabella S.4-13: Criteri per tipologia di attività*

### **Calcolo dell'affollamento**

Al piano primo sono previsti n. 198 autoveicoli. Ai fini del calcolo si è considerato un affollamento pari a  $198 \times 2$  persone = 396 persone.

Al piano copertura sono previsti n. 190 autoveicoli. Ai fini del calcolo si è considerato un affollamento pari a  $190 \times 2$  persone = 380 persone.

### **Profilo di rischio**

$R_{vita}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana

Trattasi di attività in cui si considera  $R_{vita}$  B2 (Autorimessa Pubblica).

$R_{beni}$ , profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici

Trattasi di attività in cui si considera  $R_{beni}$  è 1.

$R_{ambiente}$ , profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente dagli effetti dell'incendio.

Trattasi di attività in cui si considera  $R_{ambiente}$  non significativo.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 39 di 52

### **V.6.5 Strategia antincendio**

La progettazione dell'autorimessa ha tenuto conto di tutte le misure antincendio previste sono attribuiti, per ciascuna di esse, i livelli di prestazione della RVO, tenendo in considerazione quanto prescritto dalla RV6.

E' stato escluso nella progettazione dell'edificio il rischio di esplosione, in quanto si è tenuto conto di quanto prescritto dalla RTO e dalla V6. Ad ogni buon conto, il Datore di Lavoro effettuerà ai sensi del D.lgs 81/08 la valutazione del rischio di esplosione, tenendo conto del presente progetto.

### **Capitolo S1 – Reazione al Fuoco**

La progettazione ha previsto l'utilizzo di materiali esclusivamente in classe A1 di reazione al fuoco in tutte le parti dell'edificio.

Non è prevista la presenza di arredi o altri materiali di rivestimento.

### **Capitolo S2 – Resistenza al Fuoco**

Vale quanto già descritto per l'officina.

### **Capitolo S3 – Compartimentazione**

Si è previsto un Livello di Prestazione II.

L'autorimessa non avrà alcun tipo di comunicazione con altri locali.

Il piano primo costituisce un unico compartimento ai fini antincendio. La struttura di separazione dall'officina del piano terra sarà di tipo orizzontale portante e sarà rappresentata dal solaio. Il grado di resistenza al fuoco non sarà inferiore a REI 120. Le strutture portanti che non avranno funzione di separazione (travi e pilastri) saranno R90. Le strutture verticali di separazione dai locali tecnologici e dalle scale a prova di fumo saranno REI120.

In progetto è stata prevista la comunicazione con l'officina al piano terra. Tale comunicazione, finalizzata solo all'esodo da parte del piano terra, avverrà tramite i filtri a prova di fumo delle scale che servono i piani superiori. Ad ogni buon conto, il sistema di esodo dall'autorimessa e quello dell'officina deve considerarsi di tipo indipendente per ciascuna attività.

La superficie di ciascun compartimento, come già chiarito, sarà in linea con quanto prescritto dalla tabella S-3.6 per attività con profilo R<sub>vita</sub> B2.

### **V.6.5.4 Esodo**

Si è previsto un Livello di Prestazione I.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D 00</td> <td style="text-align: center;">DZ2</td> <td style="text-align: center;">AI1500 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">40 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	40 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	40 di 52								

Tutti i piani dell'autorimessa sono stati progettati con un numero di uscite pari a 3, da considerarsi indipendenti, in linea con la tabella S.4-15, quando si ha un numero di occupanti superiore a 200 persone:

	$R_{vita}$	Affollamento dell'ambito servito	Numero minimo uscite indipendenti
	Qualsiasi	> 500 occupanti	3
a21	B1 [1], B2 [1], B3 [1]	> 200 occupanti	
	Altri casi		2
	Se ammesso corridoio cieco secondo le prescrizioni del paragrafo S.4.8.2.		1
[1] Ambiti con densità d'affollamento > 0,4 p/m <sup>2</sup>			

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

Le uscite sono rappresentate dalle scale a prova di fumo, con grado di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI120.

Da ciascun punto dei piani dell'autorimessa quindi possono essere raggiunte almeno 2 vie di esodo indipendenti, rappresentate sugli elaborati grafici allegati alla presente relazione tecnica. Si precisa che le rampe non sono state considerate ai fini dell'esodo, avendo una pendenza superiore al 12%.

A ciascun piano sarà presente una brevissima porzione di percorso di esodo che si configurerà corridoio cieco. Nel dettaglio la lunghezza di tali porzioni di percorsi non supera i 5 m inferiore a 20 m consentiti dalla tabella S.4-18.

I percorsi di esodo sono rappresentati sugli elaborati grafici allegati alla presente relazione tecnica.

In alcune porzioni, i percorsi saranno superiori a 50 m (tabella S-4.25). Il percorso in tali punti, risulta essere sempre inferiore a 57.5 m, consentito dall'incremento del 15% che può essere applicato in conformità alla tabella S-4.38 in presenza di un impianto IRAI con livello di prestazione IV.

La lunghezza del percorso massimo ammissibile potrà essere non superiore a quella calcolata nel seguente modo:

$L_{max} = 50 \text{ m} + 15\% = 57.5 \text{ m}$ . Tutte le zone che si troveranno ad una distanza superiore ai 57.5 m dalle uscite di sicurezza, saranno rese non accessibili al pubblico.

I percorsi e le relative lunghezze sono rappresentate sugli elaborati grafici allegati.

Tutti i percorsi hanno altezza non inferiore a 2 m.

Tutte le porte ubicate lungo i percorsi hanno larghezza pari a 1.40 m, apribili nel senso dell'esodo e munite di maniglione antipanicco.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 41 di 52

### Calcolo larghezza minima vie di esodo orizzontali

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

$$L_u = 4.10 \text{ mm/persona (B2)}$$

### ESODO DAL PIANO PRIMO

$$L_o = 4.10 \text{ mm/persona} \cdot 396 \text{ occupanti} = 1623.6 \text{ mm}$$

Il Piano è munito di n. 3 uscite di larghezza totale pari a  $1800 \times 3 = 5400 \text{ mm}$

### ESODO DAL PIANO COPERTURA

$$L_o = 4.10 \text{ mm/persona} \cdot 380 \text{ occupanti} = 1558 \text{ mm}$$

Il Piano è munito di n. 3 uscite di larghezza totale pari a  $1800 \times 3 = 5400 \text{ mm}$

### Calcolo larghezza minima vie di esodo verticali (esodo simultaneo)

Il calcolo della larghezza delle vie di esodo verticali viene effettuato considerando l'esodo simultaneo:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

$$L_u = 4.3 \text{ mm/persona (B2 secondo tabella S.4-29)}$$

$$L_o = 4.3 \text{ mm/persona} \cdot (396+380) = 4.3 \text{ mm/persona} \cdot 776 \text{ persone} = 3336.8 \text{ mm} < 4800 \text{ mm}$$

Le uscite finali sono dimensionate in ugual maniera.

Una scala (quella centrale in corrispondenza dei posti auto per diversamente abili) è dotata di spazio calmo.

### Verifica della ridondanza

Il calcolo della larghezza delle vie di esodo verticali viene effettuato considerando l'esodo simultaneo, anche nell'ipotesi che una via di esodo sia esclusa:

$$L_o = L_u \cdot n_o$$

$$L_u = 4.3 \text{ mm/persona (B2 secondo tabella S.4-29)}$$

$$L_o = 4.3 \text{ mm/persona} \cdot (396+380) = 4.3 \text{ mm/persona} \cdot 776 \text{ persone} = 3336.8 \text{ mm} < 4800 \text{ mm}$$

Considerando n. 2 uscite di larghezza totale pari a  $1800 \times 2 = 3600 \text{ mm}$ , risulta verificata la possibilità di esodo anche simultaneo.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D 00</td> <td style="text-align: center;">DZ2</td> <td style="text-align: center;">AI1500 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">42 di 52</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	42 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	42 di 52								

### **V.6.5.5 Gestione della sicurezza antincendio**

Si è previsto un Livello di Prestazione II.

#### **Il responsabile dell'attività:**

- organizzerà la GSA in esercizio;
- organizzerà la GSA in emergenza;
- predisporrà, attuerà e verificherà periodicamente il piano d'emergenza;
- provvederà alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature;
- nomina il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio.

Struttura organizzativa minima	Compiti e funzioni
Responsabile dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> <li>• organizza la GSA in esercizio;</li> <li>• organizza la GSA in emergenza;</li> <li>• [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;</li> <li>• [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature.</li> </ul>
[1] Coordinatore degli addetti del servizio antincendio	Addetto al servizio antincendio, individuato dal responsabile dell'attività, che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sovrintende ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;</li> <li>• coordina operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;</li> <li>• si interfaccia con i responsabili delle squadre dei soccorritori;</li> <li>• segnala al responsabile dell'attività eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.</li> </ul>
[1] Addetti al servizio antincendio	Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.
<b>GSA in esercizio</b>	Come prevista al paragrafo S.5.7, escluse le prescrizioni del paragrafo S.5.7.7, con possibilità di prevedere il centro di gestione delle emergenze di cui al paragrafo S.5.7.6.
<b>GSA in emergenza</b>	Come prevista al paragrafo S.5.8
[1] Solo se attività lavorativa	

*Tabella S.5-4: Soluzioni conformi per il livello di prestazione II*

**Il Coordinatore degli addetti del servizio antincendio**, individuato dal responsabile dell'attività, dovrà:

- sovrintendere ai servizi relativi all'attuazione delle misure antincendio previste;
- coordinare operativamente gli interventi degli addetti al servizio antincendio e la messa in sicurezza degli impianti;

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 43 di 52

- si interfacerà con i responsabili delle squadre dei soccorritori;
- segnalerà al coordinatore dell'unità gestionale GSA eventuali necessità di modifica delle procedure di emergenza.

**Gli Addetti al servizio antincendio** avranno il compito di attuare la GSA in esercizio ed in emergenza.

La Gestione della Sicurezza Antincendio sarà conforme a quanto previsto ai paragrafi S.5.7 e S.5.8 della RTO.

Inoltre nell'autorimessa sarà vietato:

- fumare
- l'uso di fiamme libere o l'esecuzione di lavori a caldo
- l'esecuzione di lavori pericolosi ai fini antincendio
- eseguire riparazioni, manutenzioni dei veicoli o prove dei motori
- il deposito o il travaso di liquidi infiammabili o carburante
- riempimento e svuotamento di serbatoi di carburante
- l'accesso e il parcheggio di bus e filobus non mantenuti correttamente e con perdite di carburante
- il parcheggio di un numero di autovetture superiori a quello autorizzato
- il parcheggio dei veicoli a GPL privi dei sistemi di sicurezza conformi al regolamento ECE/ONU 67-01 al piano primo interrato
- il parcheggio dei veicoli a GPL muniti dei sistemi di sicurezza conformi al regolamento ECE/ONU 67-01 al piano secondo interrato.

Idonea cartellonistica riporterà chiaramente i divieti di cui sopra.

Nell'autorimessa saranno chiaramente individuati e numerati con segnaletica orizzontale i posti auto.

I criteri in base ai quali deve essere organizzata e gestita la sicurezza antincendio, sono enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'interno di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 81 del 7 aprile 1998).

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA DZ2	DOCUMENTO AI1500 001	REV. A	FOGLIO 44 di 52

### **Procedure da attuare in caso di incendio.**

Oltre alle misure specifiche definite secondo i criteri di cui al precedente punto, sarà predisposto e tenuto aggiornato un piano di emergenza, che indicherà tra l'altro:

- le azioni che il personale addetto dovrà mettere in atto in caso di incendio a salvaguardia dei degenti, degli utenti dei servizi e dei visitatori;
- le procedure per l'esodo degli occupanti.

### **Centro di gestione delle emergenze.**

Ai fini del necessario coordinamento delle operazioni da affrontare in situazioni di emergenza, sarà predisposto un apposito centro di gestione delle emergenze, in apposito locale presidiato (da individuare dal Datore di Lavoro). Tale locale sarà facilmente accessibile dall'esterno. Il centro di gestione delle emergenze sarà dotato di strumenti idonei per ricevere e trasmettere comunicazioni agli addetti al servizio antincendio, alle aree della struttura ed all'esterno. In esso saranno riportati tutti gli allarmi provenienti dalle centrali rivelazione incendi.

All'interno del centro di gestione delle emergenze saranno custodite le planimetrie dell'intera struttura riportanti l'ubicazione delle vie di uscita, dei mezzi e degli impianti di estinzione e dei locali a rischio specifico, gli schemi funzionali degli impianti tecnici con l'indicazione dei dispositivi di arresto, il piano di emergenza, l'elenco completo del personale, i numeri telefonici necessari in caso di emergenza, ecc.

Il centro di gestione delle emergenze sarà accessibile al personale responsabile della gestione dell'emergenza ed ai Vigili del Fuoco, e sarà presidiato da personale all'uopo incaricato.

### **Informazione e formazione**

La formazione e l'informazione del personale sarà attuata secondo i criteri di base enunciati negli specifici punti del decreto del Ministero dell'interno di concerto con il Ministero del lavoro e della previdenza sociale del 10 marzo 1998.

### **Istruzioni di sicurezza.**

#### **Istruzioni da esporre a ciascun piano.**

In ciascun piano della struttura, in prossimità degli accessi, lungo i corridoi e nelle aree di sosta, saranno esposte, bene in vista, precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di emergenza corredate da planimetrie del piano medesimo che riportino, in particolare, i percorsi da seguire per raggiungere le scale e le uscite.

All'ingresso carrabile saranno esposte ben in vista le planimetrie relative:

- agli accessi dei mezzi di soccorso,
- alla viabilità interna,
- alla posizione dei locali tecnologici con particolare riferimento alla centrale idrica antincendio e al centro di controllo delle emergenze,

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>45 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	45 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	45 di 52								

- altre eventuali aree a rischio.

### **Registro dei Controlli**

Sarà predisposto un registro dei controlli sul quale verranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e della osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione. Tale registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

### **V.6.5.6 Controllo dell'incendio**

Ai fini del controllo dell'incendio, si è considerato per i tre livelli, quanto di seguito indicato, in conformità alla tabella V.6-3.

PIANO PRIMO (quota +7.75)

**Livello di Prestazione III**, in quanto trattasi di rimessa classificata SB-AC-HB (autorimessa aperta).

Ai sensi della Tabella V.6-4, l'autorimessa necessita di un impianto idrico antincendio con livello di pericolosità 2 conforme alla UNI 10779, con protezione esterna (che in questo caso risulta essere quella prevista per l'officina)

### **Estintori portatili**

L'autorimessa sarà munita di estintori portatili con capacità estinguente pari a 34A, 233 B, C, di tipo omologato. In prossimità dei quadri elettrici e negli ambienti nei quali è prevista la presenza di apparecchiature elettriche, si prevede la presenza di estintori a CO<sub>2</sub> da 5 kg.

Gli estintori saranno installati in tutte le aree dell'edificio e in tutti i locali tecnici.

Gli estintori portatili saranno installati ad una distanza reciproca non superiore a 30 m, fissati al muro, ai pilastri o su piantane, in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne agevoleranno l'individuazione a distanza.

Gli estintori sono rappresentati su ciascun elaborato grafico allegato.

### **Rete idranti**

Vale quanto già descritto per l'attività di officina.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>46 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	46 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	46 di 52								

### **V.6.5.7 Controllo fumo e calore**

Sarà garantito il livello di prestazione II.

L'autorimessa è stata progettata in modo da essere munita di aerazione naturale solo di tipo SEa (superfici permanentemente aperte).

L'intero perimetro dell'edificio è stato progettato per l'inserimento di superfici destinate all'aerazione naturale, in conformità al punto S.8.5 della RTO.

La superficie di aerazione garantita per il piano primo destinato ad autorimessa non sarà inferiore al 15% della superficie in pianta del piano stesso (maggiore pertanto di quella calcolata pari a 1/40 S).

La distanza tra le aperture di aerazione non sarà superiore a 30 m, in linea con quanto rappresentato sugli elaborati grafici allegati. Sull'elaborato grafico in particolare, è stata indicato con il metodo dell'offset, solo la superficie di aerazione in corrispondenza delle parti cieche del perimetro.

### **S.7 Rivelazione ed allarme**

Si è previsto un livello di prestazione IV, in quanto è stato necessario integrare la lunghezza dei percorsi di esodo che in alcuni punti risultano essere superiori a 50 m.

L'impianto garantirà quanto richiesto dalla tabella S.7-1 della RTO.

Nel dettaglio è previsto in progetto un impianto di rivelazione automatica, allarme incendio manuale con diffusione sonora, estesi a tutta l'attività.

Il sistema IRAI garantirà:

A: rivelazione automatica dell'incendio

B: funzione di controllo e segnalazione

D: funzione di segnalazione manuale

L: funzione di alimentazione

C: funzione di allarme incendio

Ai sensi della tabella S.7-3 della RTO.

E: trasmissione dell'allarme incendio

F: ricezione dell'allarme incendio

M: funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali

L'autorimessa sarà munita di sistema IRAI, ovvero di impianto di rivelazione ed allarme incendio progettato, oltre che dell'impianto EVAC, realizzati e gestiti in conformità alla norma UNI9795-2021 e alla regola dell'arte.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>47 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	47 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	47 di 52								

### **Impianti elettrici**

L'impianto elettrico dell'intero edificio sarà realizzato in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186 e del D.M. 37/08.

Gli impianti elettrici saranno costruiti e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con elementi sotto tensione.

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

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

L'impianto sarà dotato di idonee protezioni contro il contatto accidentale con conduttori ed elementi in tensione, dotato di protezioni contro le sovracorrenti.

L'autorimessa sarà munita di:

- n. 2 pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica generale in corrispondenza di ciascun accesso carrabile al livello 0.00.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui al D.M. 37/08 e successivi regolamenti di applicazione.

L'attività disporrà dei seguenti impianti di sicurezza:

- impianto di illuminazione di sicurezza
- impianto di allarme
- impianto di rivelazione
- impianto di estinzione incendi.

L'alimentazione di sicurezza per l'illuminazione di emergenza sarà automatica, a:

- interruzione breve (< 0.5 sec) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione;
- interruzione media (< 15 sec) per gli impianti idrici antincendio e diffusione sonora.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>48 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	48 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	48 di 52								

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

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza sarà in grado di consentire lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario e in ogni caso l'autonomia minima sarà garantita come di seguito indicato:

- allarme incendio: 30 minuti
- impianto di illuminazione di sicurezza: 60 minuti
- impianto idrico antincendio: 120 minuti
- impianto di diffusione sonora: 60 minuti.

### **Illuminazione di sicurezza**

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti o per il completamento di operazioni vitali al mancare della rete pubblica.

L'impianto sarà realizzato con cavi resistenti al fuoco.

Le vie di esodo saranno illuminate in emergenza mediante l'utilizzo degli stessi apparecchi utilizzati per l'illuminazione generale, che saranno dotati di kit inverter per le emergenze ovvero di lampade autonome.

Saranno presenti anche apparecchi con pittogrammi indicanti i percorsi da seguire per raggiungere i luoghi sicuri. Tali apparecchi saranno del tipo a LED.

Il livello di illuminazione in tutti i locali che costituiscono l'edificio non sarà inferiore a 1 lux lungo la linea centrale della via di esodo. Tale livello di illuminamento sarà garantito per un tempo non inferiore a 2 ore.

L'impianto sarà conforme alla UNI EN 1838.

### **Impianto di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche**

L'impianto di dispersione sarà costituito da dispersori verticali di tipo a picchetto in acciaio zincato a croce di idonea sezione posati entro pozzetto ispezionabile ed interconnessi tra di loro tramite dispersore orizzontale in corda di rame nuda interrata.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica specialistica relativa agli impianti elettrici e speciali e alla relazione relativa al calcolo delle protezioni ai sensi della norma CEI 81-10.

### **Ricarica veicoli elettrici**

Si prevede la possibilità di installare impianti per la ricarica dei veicoli elettrici.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>49 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	49 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	49 di 52								

Le infrastrutture saranno conformi alla circolare n. 2 del 05.11.2018.

### **Segnaletica di sicurezza**

Sarà installata cartellonistica di emergenza conforme al D.L.vo 81/08 e s.m.i.

La segnaletica dovrà essere conforme ai requisiti della Direttiva 92/58/CEE del 24.06.1992 e in particolare i cartelli avranno forma e colore conformi alla UNI 7010-2012.

La segnaletica avrà i seguenti scopi:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza.

Saranno apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali
- gli idranti UNI 45 posizionati all'interno
- gli idranti a manichetta UNI70 esterni
- gli estintori posizionati all'interno dei locali (individuati per tipologia: polvere, CO2)
- gli attacchi di mandata per autopompe VV.F. con la chiara precisazione dell'impianto a cui fanno capo e delle pressione di esercizio
- le centrali tecnologiche
- le apparecchiature antincendio (pulsanti di allarme incendio, CRI, EVAC ecc)
- i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica delle attività.

Saranno installati cartelli di:

- divieto
- avvertimento
- prescrizione
- salvataggio o di soccorso
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione.

Sulle porte delle uscite di sicurezza sarà installata una segnaletica di tipo luminoso.

In particolare sarà installata una segnaletica a indicare:

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>					
<b>NOME DOCUMENTO</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	E21D	00 D 00	DZZ	A11500 001	A	50 di 52

- Vietato fumare
- Vietato entrare (in tutte le aree in cui tale divieto si riterrà opportuno)

A titolo indicativo si riportano i cartelli necessari e ritenuti minimi indispensabili con la loro ubicazione:

<b>ESTINTORE</b>		<b>EVACUAZIONE - USCITE</b>	
<b>IDRANTE UNI45 A MURO IN CASSETTA ANTINCENDIO</b>		<b>EVACUAZIONE - USCITE</b>	
<b>ATTACCO DI MANDATA PER AUTOPOMPE V.V.F.</b>		<b>PULSANTE ALLARME INCENDIO</b>	

## 6. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico installato sulla copertura dell'edificio e in particolare saranno realizzate pensiline fotovoltaiche come rappresentato sugli elaborati grafici allegati. Le pensiline saranno di tipo singolo (a copertura di una fine di auto) o di tipo doppio (a copertura di file doppie di auto), consentendo sempre a ciascun autoveicolo di accedere al posto auto direttamente da spazio scoperto (corsia di manovra).

L'intervento in progetto si svilupperà nei seguenti punti:

- Installazione di eventuali presidi e dispositivi di sicurezza;
- Installazione di strutture di supporto su copertura piana;
- Realizzazione di impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 555 kWp;
- Realizzazione del quadro elettrico dell'impianto fotovoltaico, in corrente alternata, a protezione dei circuiti elettrici facenti capo all'impianto fotovoltaico;
- Collegamento all'impianto di messa a terra esistente;
- Realizzazione della linea BT fino al punto di connessione: in questo caso il quadro elettrico dell'impianto fotovoltaico si trova a pochi metri dal contatore di energia elettrica.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>AI1500 001</td> <td>A</td> <td>51 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	51 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	AI1500 001	A	51 di 52								

I pannelli saranno installati solo su pensiline e pertanto distanti da da superfici finestrate in genere quali: aerazione dei filtri, aerazione dei cavedi, aerazioni impianti elevatori ecc, allo scopo di evitare il rientro di fumi e calore all'interno dei locali.

Inoltre l'installazione dei moduli fotovoltaici garantirà la corretta manutenzione degli stessi e il corretto funzionamento di tutte le aerazioni a servizio dell'edificio.

Le apparecchiature costituenti l'impianto ed il collegamento alla rete elettrica verificheranno quanto previsto nelle normative vigenti in materia, in particolare:

- D.Lgs. n. 28 del 3 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- Lettera Circolare VV.F. n. 1324, 07 febbraio 2012 e successive modifiche ed integrazioni;
- Norma CEI 0-16
- Norma CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2

L'impianto sarà costituito da:

- Pannelli fotovoltaici pannelli in silicio monocristallino
- Inverter di tipo statico da installare in appositi locali
- Quadri di interfaccia
- Collegamenti alla rete elettrica dell'edificio.
- Pulsanti di sgancio di emergenza in conformità a quanto rappresentato sugli elaborati grafici allegati.

I pannelli saranno montati su struttura incombustibile di classe A1 (zero) di reazione al fuoco.

L'impianto sarà realizzato in accordo con i documenti tecnici emanati dal C.E.I. ed in particolare tutti i moduli fotovoltaici saranno conformi alle norme CEI-EN 61730-1 e CEI-EN 61730-2.

Saranno installati tutti i dispositivi di protezione per gli operatori previsti nella nota EM 622/867 del 18 /02/2011.

Lungo tutto il perimetro dell'edificio e in corrispondenza degli ingressi, sarà installata apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008 recante la seguente dicitura:



La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, risulterà installata anche in corrispondenza di tutti i varchi di accesso al fabbricato.

Il dispositivo di sezionamento di emergenza risulterà essere individuato con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

	<b>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)</b>												
<b>NOME DOCUMENTO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D 00</td> <td>DZ2</td> <td>A11500 001</td> <td>A</td> <td>52 di 52</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D 00	DZ2	A11500 001	A	52 di 52
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D 00	DZ2	A11500 001	A	52 di 52								

Per quanto riguarda la salvaguardia degli operatori VV.F. si rimanda a quanto indicato nella nota PROTEM 622/867 del 18.02.2011, recante "Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco".

L'impianto fotovoltaico sarà munito di dichiarazione di conformità rilasciata dalla Ditta installatrice ai sensi del D.M. 37/08.