

**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE**

COMUNE DI TORINO



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO
LINEA 2 – TRATTA POLITECNICO – REBAUDENGO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA
Lotto generale: Politecnico - Rebaudengo**

PROGETTO DEFINITIVO		 INFRA.TO INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ INFRA TRASPORTI.TO S.r.l.												
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA													
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 6038S	Ing. F. Cocito Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 8785X	PREVENZIONE INCENDI DEPOSITO OFFICINA REBAUDENGO RELAZIONE DI PROGETTO												
		ELABORATO						REV.		SCALA	DATA			
		MT	L2	T1	A0	D	VVF	DRB	R	001	Int.	Est.	-	31/03/2022
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi											0	0		

AGGIORNAMENTI

Fig. 1 di 1

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/22	MPa	FCo	FCo	RCr
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1"> <tr> <td>LOTTO 0</td> <td>CARTELLA</td> <td>19.1</td> <td>1</td> <td>MTL2T1A0D VVDRBR001</td> </tr> </table>					LOTTO 0	CARTELLA	19.1	1	MTL2T1A0D VVDRBR001	<p align="center">STAZIONE APPALTANTE</p> <p align="center">DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p align="center">RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro</p>				
LOTTO 0	CARTELLA	19.1	1	MTL2T1A0D VVDRBR001										

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

INDICE

0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
1	SCHEDA INFORMATIVA GENERALE	7
2	PARTE PRIMA – APPROCCIO PRESTAZIONALE.....	9
2.1	SCOPO DELLA PROGETTAZIONE.....	9
2.1.1	<i>Destinazione d'uso e caratteristiche generali</i>	9
2.1.2	<i>Ambiti dell'attività</i>	18
2.1.3	<i>Sostanze pericolose e loro modalità di stoccaggio</i>	20
2.1.4	<i>Macchine, apparecchiature e attrezzi.....</i>	20
2.1.5	<i>Impianti tecnologici di servizio.....</i>	20
2.1.5.1	Impianti elettrici a servizio del complesso	21
2.1.5.2	Impianti illuminazione di emergenza	22
2.1.5.3	Impianto fotovoltaico	22
2.1.5.4	Impianto di ricarica auto elettriche.....	23
2.1.5.5	Impianti di messa a terra.....	23
2.1.6	<i>Carico d'incendio</i>	24
2.1.6.1	Carico d'incendio - Deposito mezzi rotabili - livello -2	25
2.1.6.2	Carico d'incendio - Officina mezzi rotabili - livello -2	26
2.1.6.3	Carico d'incendio - Officine meccaniche ed elettriche – Officina elettromeccanica- livello -1	27
2.1.6.4	Carico d'incendio - Locali di servizio officine - livello -1	28
2.1.6.5	Carico d'incendio - Palazzina uffici - piani terra, primo e secondo.....	29
2.2	OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO	30
2.3	VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO	31
2.3.1	<i>Concetti generali</i>	31
2.3.2	<i>Metodologia di analisi.....</i>	32
2.3.3	<i>Criterio per l'identificazione della probabilità di accadimento di un evento incidentale, della relativa magnitudo e stima del grado di Rischio.....</i>	32
2.3.4	<i>Risultati della valutazione del rischio d'incendio.....</i>	37
2.4	PROFILI DI RISCHIO [G.3].....	44
2.4.1	<i>Rischio vita</i>	44
2.4.2	<i>Rischio beni</i>	45
2.4.3	<i>Rischio Ambiente</i>	45
2.5	STRATEGIA ANTINCENDIO.....	46
2.5.1	<i>Reazione al Fuoco [S.1]</i>	47
2.5.2	<i>Resistenza al Fuoco [S.2].....</i>	49
2.5.3	<i>Compartimentazioni [S.3]</i>	51
2.5.3.1	Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili – livello -2.....	51
2.5.4	<i>Esodo [S.4]</i>	54
2.5.4.1	Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili - livello -2	55
2.5.4.2	Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1.....	56
2.5.4.3	Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo.....	57
2.5.5	<i>Gestione della sicurezza antincendio [S.5].....</i>	59
2.5.6	<i>Controllo dell'incendio [S.6].....</i>	62
2.5.6.1	Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili - livello -2	62
2.5.6.2	Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1.....	64
2.5.6.3	Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo.....	66
2.5.7	<i>Rivelazione e allarme [S.7]</i>	68
2.5.8	<i>Controllo di fumi e calore [S.8].....</i>	71
2.5.8.1	Deposito mezzi rotabili e officina mezzi rotabili – livello -2	71

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.8.2	Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1... Errore. Il segnalibro non è definito.	
2.5.8.3	Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo.....	73
2.5.9	<i>Operatività antincendio [S.9]</i>	74
2.5.10	<i>Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio [S.10]</i>	76
2.5.10.1	Impianto elettrico.....	77
2.5.10.2	Impianto fotovoltaico.....	78
2.5.10.3	Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici.....	78
2.5.10.4	Protezione contro le scariche atmosferiche.....	78
2.5.10.5	Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone.....	78
2.5.10.6	Impianti di climatizzazione e condizionamento.....	78
2.5.10.7	Aree a rischio per atmosfere esplosive.....	79
3	PARTE SECONDA – APPROCCIO PRESCRITTIVO	80
3.1	DEPOSITO GAS COMPRESI (ATTIVITÀ 3.2.B).....	80
3.1.1	<i>Pressioni di esercizio ammesse</i>	80
3.1.2	<i>Capacità di accumulo</i>	80
3.1.3	<i>Classificazione del deposito</i>	80
3.1.4	<i>Ubicazione</i>	81
3.1.5	<i>Distanze di sicurezza</i>	81
3.1.6	<i>Impianti elettrici</i>	83
3.1.7	<i>Impianti di rivelazione e allarme</i>	83
3.1.8	<i>Mezzi e impianti estinzione incendi</i>	83
3.1.9	<i>Segnaletica di sicurezza</i>	83
3.2	DEPOSITO OLI MINERALI (ATTIVITÀ 12.1.A).....	84
3.2.1	<i>Ubicazione e consistenza del deposito</i>	84
3.2.2	<i>Distanze di sicurezza</i>	84
3.2.3	<i>Massimo affollamento</i>	84
3.2.4	<i>Vie di uscita</i>	84
3.2.5	<i>Aerazione tipo</i>	85
3.2.6	<i>Impianto elettrico</i>	85
3.2.7	<i>Mezzi di estinzione</i>	85
3.2.8	<i>Segnaletica di sicurezza</i>	85
3.3	GRUPPO ELETTROGENO (ATTIVITÀ 49.3.C).....	86
3.3.1	<i>Premessa</i>	86
3.3.2	<i>Requisiti dell'edificio</i>	86
3.3.3	<i>Alimentazione dei motori a combustibile liquido</i>	88
3.3.4	<i>Sistemi di scarico dei gas combusti</i>	89
3.3.5	<i>Installazione</i>	89
3.3.6	<i>Valutazione del rischio di formazione di atmosfere esplosive</i>	89
3.3.7	<i>Illuminazione di sicurezza</i>	89
3.3.8	<i>Mezzi di estinzione e impianto di rivelazione</i>	89
3.3.9	<i>Segnaletica di sicurezza</i>	90
3.4	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	91
3.4.1	<i>Requisiti tecnici di installazione</i>	91
3.4.2	<i>Segnaletica</i>	92
3.4.3	<i>Sicurezza degli addetti delle squadre Antincendio</i>	93
	ALLEGATO 1 – MANUALE SGSA.....	95

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

0 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- **Decreto Ministeriale 24/11/2021: Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministero dell'Interno 3 Agosto 2015 recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs. 8/3/2006 n. 139";**
- Decreto Ministeriale 12/04/2019: Modifiche al decreto 3 agosto 2015 recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs. 8/3/2006 n. 139";
- D.Lgs. 09/04/2008 n.81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3/08/2007 n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto Ministeriale 03/09/2021: Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- Decreto Ministeriale 10/03/1998, concernente i criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. 01/08/2011 n.151: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-legge 317572010 n.78 convertito, con modificazioni, dalla legge 30/7/2010 n.122;
- Decreto Ministeriale 07/08/2012: Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e della documentazione da allegare, ai sensi dell'art. 2, comma 7 del DPR 151/11;
- Decreto Ministeriale 20/12/2012: Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Decreto Ministeriale 22/01/2008 n. 37: Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Legge 01/03/1968 n.186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Decreto Ministeriale 03/02/2016: Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- Decreto Ministeriale 31/07/1934: Norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi;
- Decreto Ministeriale 13/07/2011: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi;
- DCPREV 1324 del 07/02/2012 recante “Guida all’installazione degli impianti fotovoltaici;
- Decreto Ministeriale 15/10/2015: Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane;
- D.Lgs 28/2011: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- Circolare dei Vigili del Fuoco del 05/11/2018 n.2: Linee guida per l’installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici.

Le principali norme tecniche di riferimento per la progettazione degli impianti di protezione attiva antincendio sono le seguenti:

- UNI 9494: Sistemi per il controllo di fumi e calore;
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 10779: Progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e nappi antincendio;
- UNI 11292: Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio. Caratteristiche costruttive e funzionali;
- UNI 12845: Progettazione, installazione e manutenzione sistemi automatici a sprinkler;
- UNI 14972: Installazioni fisse antincendio – Sistemi a estinguenti gassosi: Progettazione, installazione e manutenzione;
- UNI 15004: Installazioni fisse antincendio – Sistemi ad acqua nebulizzata: Progettazione, installazione, controllo e manutenzione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

1 SCHEDA INFORMATIVA GENERALE

La presente relazione ha per oggetto le misure di sicurezza antincendio riguardanti il nuovo deposito mezzi rotabili denominato “deposito Rebaudengo” a servizio della Linea 2 della Metropolitana della città di Torino, i cui lavori sono coordinati dalla Città di Torino e dalla società Infratrasporti.TO s.r.l..

Di seguito verranno identificate le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi riportate nell’Allegato I del Decreto del Presidente della Repubblica del 1/8/2011, n. 151 per poi definire la rispondenza ai criteri generali di prevenzioni incendi e, laddove esistenti, alle norme vigenti.

L’approccio progettuale che si seguirà per la definizione dei requisiti antincendio da garantire al complesso consisterà nell’applicazione puntuale delle **norme tecniche di cui al Decreto Ministeriale 3 Agosto 2015 come modificate dal successivo Decreto 24/11/2021**.

Attività principale: n. 53.4.C “Officine per la riparazione di materiale rotabile e aeromobili, di superficie coperta > 2000m²”.

- Aree al piano -2 (quota -15.78 m) e al piano -1 (quota -7.18 m) destinate alle attività di riparazione dei mezzi rotabili.

Attività secondaria n. 75.6.C: “*Depositi di mezzi rotabili al chiuso, con superficie superiore a 1000m²*”.

- Area in cui terminano le linee della metropolitana provenienti dalla galleria ferroviaria (piano -2, quota -15.78 m) destinata a deposito mezzi rotabili e ad attività di pulizia leggera.

Per quanto riguarda le seguenti “attività secondarie”, ovvero complementari all’attività principale e NON ricomprese tra quelle rientranti nel campo di applicazione del Decreto 3 Agosto 2015, si farà riferimento alle specifiche disposizioni antincendio:

Attività n. 3.2.B: “*Depositi di gas infiammabili compressi in recipienti mobili con capacità geometrica complessiva da 0,75 a 10 m³*”.

- Deposito di bombole di gas compresso installate in box dedicato a servizio delle attività di saldatura svolte nei locali ad uso “officina”.

Attività n. 12.1.A: “*Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 m³ (esclusi liquidi infiammabili)*”.

- Deposito di olio lubrificante nel piazzale esterno a est della struttura.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Attività n. 49.3.C: *“Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW”.*

- Edificio generatori a gasolio ubicato nel piazzale esterno nella parte sud del lotto.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2 PARTE PRIMA – APPROCCIO PRESTAZIONALE

2.1 SCOPO DELLA PROGETTAZIONE

Nei paragrafi che seguono, si descrive l'attività in esame illustrandone le principali caratteristiche di natura costruttiva, impiantistica, distributiva e funzionale al fine di chiarire lo scopo della progettazione antincendio.

2.1.1 DESTINAZIONE D'USO E CARATTERISTICHE GENERALI

Il deposito Rebaudengo sarà ubicato all'estremità nord della Linea 2 della metropolitana di Torino. La struttura presenterà uno sviluppo longitudinale complessivo di circa 270 m e sarà costituita da 2 livelli interrati che di fatto si estendono per tutto lo sviluppo dell'opera e da un edificio avente 3 piani fuori terra. La parte interrata verrà realizzata con metodo di scavo tipo "Top-Down". Questa metodologia prevede l'esecuzione dei diaframmi di sostegno, il getto del solettone di copertura e lo scavo dall'interno, al di sotto del solettone, per la realizzazione della soletta intermedia e del solettone di fondo. La larghezza della sezione trasversale tipologica del deposito è variabile da 30 a 80 m, con un allargamento a forma triangolare in corrispondenza dell'estremità nord.

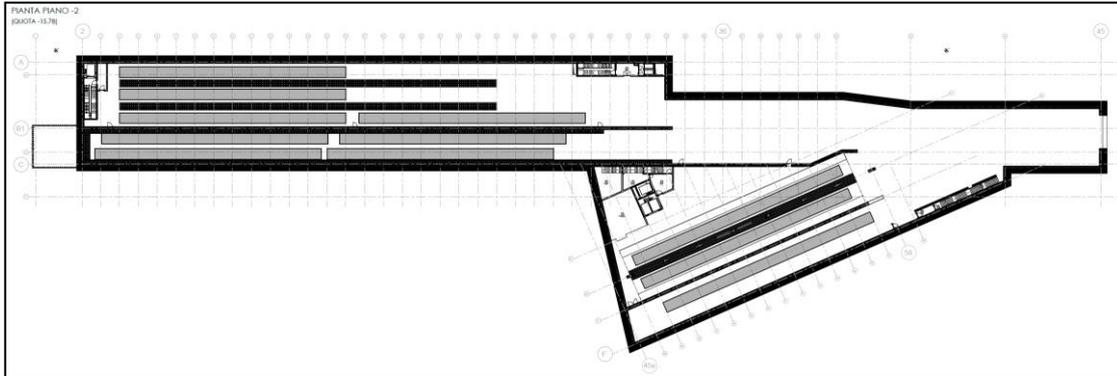
Per l'accesso dall'esterno del materiale rotabile e dei treni ai piani interrati sono stati previsti una botola di calaggio treni fino al piano -2, con una parte sezionabile per il calaggio di materiale e attrezzature varie al piano -1, oltre a un montacarichi per il materiale rotabile collegato al sistema tramite rotaia specifica.

L'edificio interrato ha una struttura composta da platea e solette di spessore variabile sulle quali è previsto un pavimento a getto di tipo industriale, muri e pilastri in C.A.

Di seguito si riportano le caratteristiche e le destinazioni d'uso delle varie zone del complesso.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- Il **livello -2** (quota -15.78 m) presenta una superficie lorda complessiva di circa 10200 m² e un'altezza di 7.60 metri.



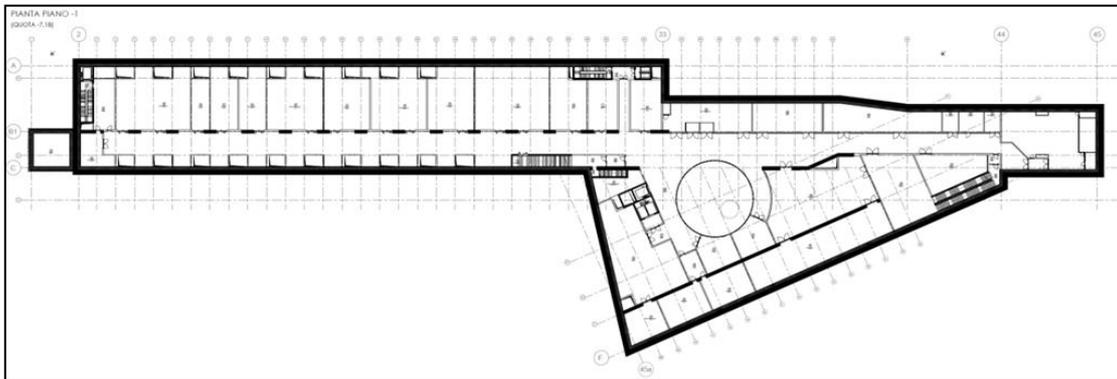
Tra il picchetto 2 e il picchetto 36 sono previsti l'alloggiamento e il ricovero in 5 binari di 8 treni oggetto di attività di "ricovero e pulizia light". In questa area si trova inoltre un corpo verticale, con scala e ascensore, che mette in collegamento i due piani interrati e i tre piani fuori terra.

Nell'area triangolare del perimetro costruito, compresa tra il picchetto 45a e il picchetto 58 e tra gli assi longitudinali C e F sono previsti:

- 2 binari dedicati alla manutenzione leggera con adeguato carroponte, tornio in fossa (circa 700 m²) e profondità pari a 1.7 m;
- 1 binario riservato al lavaggio treni posto a ridosso del lato est del perimetro.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- Il **livello -1** (quota -7.18 m) presenta una superficie complessiva di circa 8.700 m² e un'altezza di 4.58 metri.



Il piano è interamente dedicato ai locali di manutenzione e l'assetto distributivo è organizzato con un corridoio longitudinale (237 m circa) di larghezza variabile tra 5.70 m e 9.00 m e con uno slargo organizzato intorno al cavedio circolare posto nell'area triangolare del lotto.

In particolare tra gli assi A e B1 sono previsti i seguenti locali:

- disimpegno (77 m²)
- locali tecnici e impianti UTA (299 m²);
- locale apparati (64 m²);
- officina batterie (113 m²);
- cabina lavaggio ricambi (113 m²);
- officina sistemi idraulici e pneumatici (216 m²);
- officina saldatura (181 m²);
- officina accessori interni treni (230 m²);
- officina armamento (198 m²);
- officina elettromeccanica (333 m²);
- locale UTA (146 m²);
- magazzino scorte (105 m²);
- centrale di ventilazione di emergenza (110 m²);
- cabina di trasformazione MT/BT (178 m²);

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVDRBR001_REV01.DOCX

- sala quadri (142 m²);
- sottostazione elettrica (198 m²);

Tra gli assi C e F sono previsti:

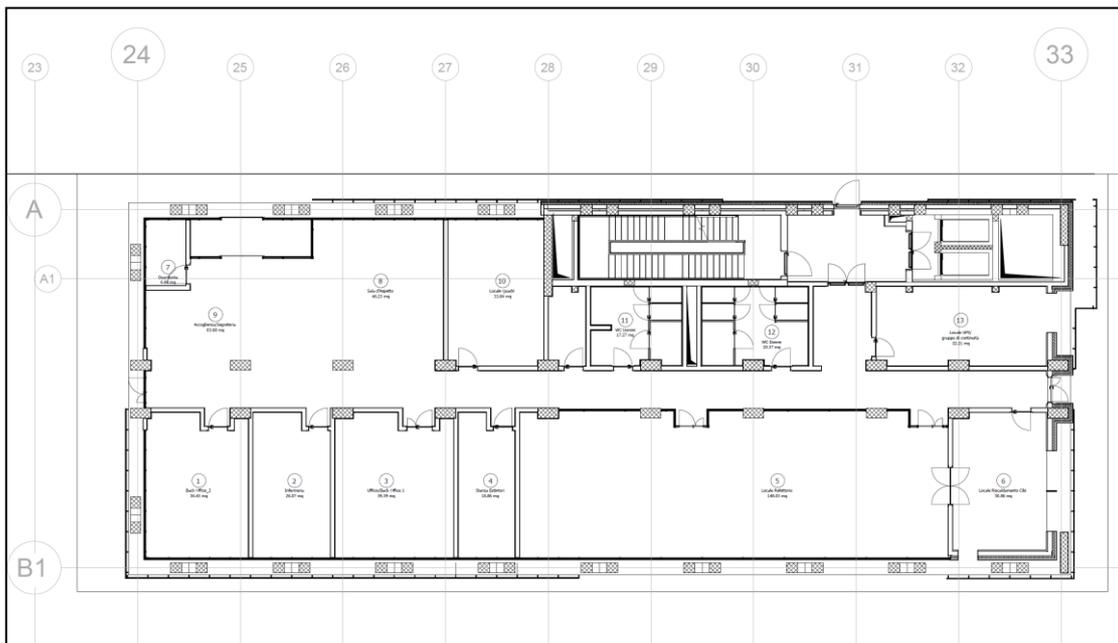
- locale di primo soccorso e servizi igienici (65 m²);
- locale UTA (427 m²);
- centrale di ventilazione di emergenza (86 m²);
- spogliatoi uomini (104 m²);
- spogliatoi donne (104 m²);
- disimpegno (33 m²);
- locale ristoro (81 m²);
- uffici (79 m²);
- locale lavaggio treni (340 m²);
- area ricarica muletti (botola di calaggio treni) (416 m²);
- magazzino linea (243 m²);
- magazzino treni (140 m²);

Nella porzione terminale del livello -1 in direzione nord, si trovano i locali tecnici adibiti al pozzo di ventilazione Rebaudengo, ai margini della galleria di servizio che si estende verso la Stazione Rebaudengo. Si fa presente che il pozzo di ventilazione con i relativi impianti permette di separare aeraulicamente la galleria di linea dal deposito per mezzo di due ventilatori di emergenza di estrazione dei fumi in aggiunta ad un portone sezionale REI 120.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVDRBR001_REV01.DOCX

L'edificio fuori terra che ospiterà gli uffici e i locali di controllo e gestione del sistema e del deposito sarà realizzato lungo il fronte ovest del lotto, lungo corso Venezia, in prossimità dell'ingresso carraio. La palazzina sarà a pianta rettangolare compresa tra i picchetti 24 e 33 e tra gli assi A e B1 e sarà costituita da tre piani fuori terra, con copertura piana, e di superficie lorda per piano di circa 800 m² (17.60 m x 45 m) per un totale di circa 2400 m² totali.

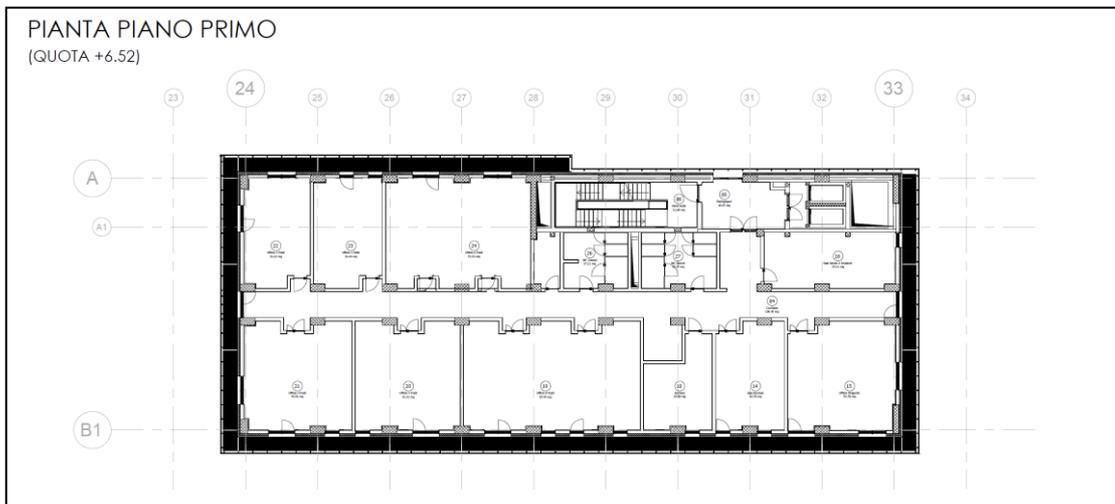
- Al **piano terra** (quota +0.02 m), che ha un'altezza utile di 4.50 m, sono stati previsti i seguenti ambienti:



- accoglienza/segreteria (83 m²) e sala d'aspetto (46 m²);
- guardiania (6 m²);
- locale quadri (33 m²);
- servizi igienici (37 m²);
- locale UPS, gruppi continuità (32 m²),
- locale di back office 2 (34 m²);
- infermeria (26 m²);
- locale di back office 1 (39 m²);
- locale estintori (18 m²);
- locale refettorio (148 m²) e locale riscaldamento cibi (30 m²);
- corpo scale / ascensore e cavedi tecnici.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

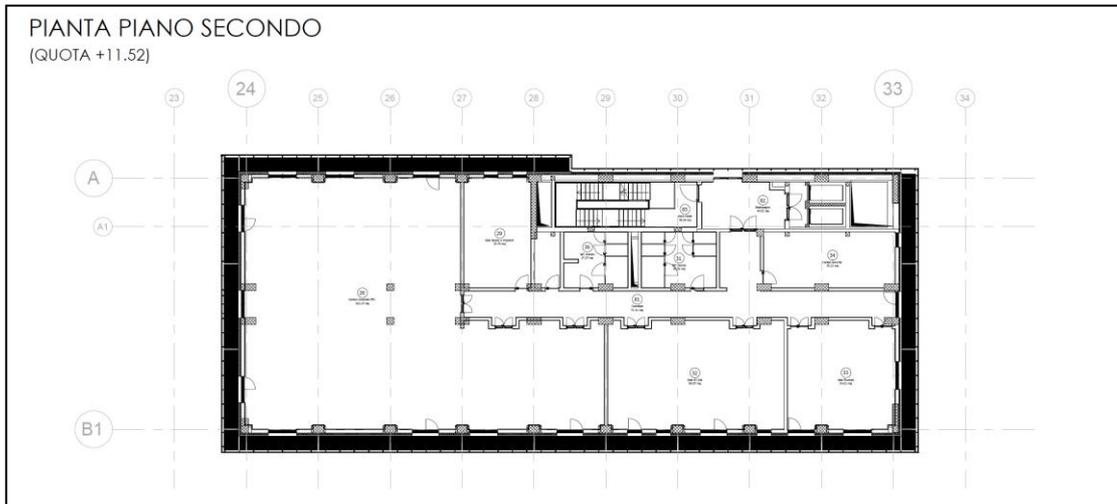
- Al **piano primo** (quota +6.52 m), che ha un'altezza utile di 3.00 m, sono stati previsti i seguenti ambienti:



- ufficio 3 posti n.22 (33 m²);
- ufficio 3 posti n.23 (34 m²);
- ufficio 6 posti n.24 (72 m²);
- ufficio 4 posti n.21 (53 m²);
- ufficio 4 posti n.20 (52 m²);
- ufficio 8 posti n.19 (87 m²);
- locale archivio (25 m²);
- sala riunioni (33 m²);
- ufficio dirigente (53 m²),
- sala server e impianti (35 m²);
- servizi igienici (37 m²);
- corpo scale / ascensore e cavedi tecnici.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

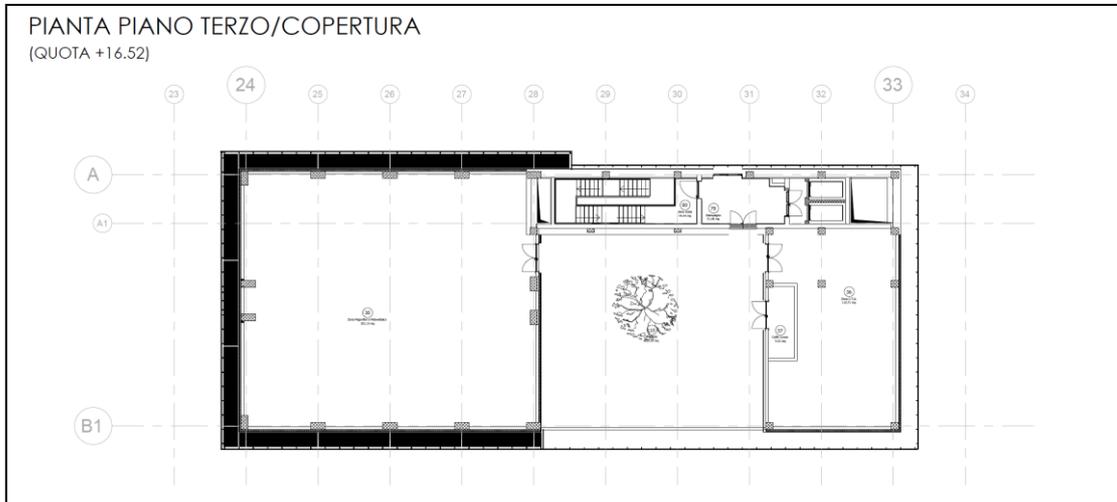
- Al **piano secondo** (quota +11.52 m), che ha un'altezza utile di 3.00 m, sono stati previsti i seguenti ambienti:



- centro di controllo PCC (332 m²);
- sala meeting crisi (89 m²);
- sala riunioni (54 m²);
- locale security (35 m²);
- servizi igienici (37 m²);
- sala server e impianti (35 m²),
- corpo scale / ascensore e cavedi tecnici.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- Il **piano copertura** (quota 16.52 m) presente una superficie complessiva in pianta pari a circa 700 m² ed è raggiungibile mediante il corpo scala / ascensore.



Sono previsti i seguenti ambienti:

- zona frigoriferi – fotovoltaico (352 m²);
- terrazzo (212 m²) e caffè corner (9 m²);
- zona UTA (110 m²);

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

La struttura dei piani fuori terra è composta da muri, pilastri e solette in C.A. Le tramezze interne si prevedono invece in cartongesso con interposto materiale per isolamento acustico e su tutti i piani è previsto un pavimento flottante con finiture in piastrelle di gres ceramico e un controsoffitto per l'alloggiamento degli impianti.

A servizio dell'edificio sono previste due aree esterne destinate a parcheggio: una sul lato sud per 20 posti auto, una sul fronte nord con 28 posti auto e 5 stalli riservati ai mezzi per il carico/scarico di materiali.

Sulla porzione sud del lotto (tra i picchetti 60 e 65 e tra i fili G e M) è prevista la realizzazione di **un basso fabbricato avente un unico piano fuori terra destinato ad accogliere i gruppi elettrogeni di emergenza** della linea, i locali dei trasformatori BT/MT, e i locali quadri elettrici.

L'edificio è costituito da 5 locali adiacenti che ospitano i generatori a gasolio, separati gli uni dagli altri, accessibili e aerati verso il fronte ovest mediante portoni permeabili all'aria, le cui caratteristiche sono dettagliate al paragrafo specifico. Sul lato opposto, fronte est, si trovano gli spazi tecnici e accessori al servizio e di connessione con le reti di alimentazione verso il deposito. Nell'area non pavimentata adiacente all'edificio si trovano i serbatoi interrati del combustibile a servizio dei gruppi elettrogeni.

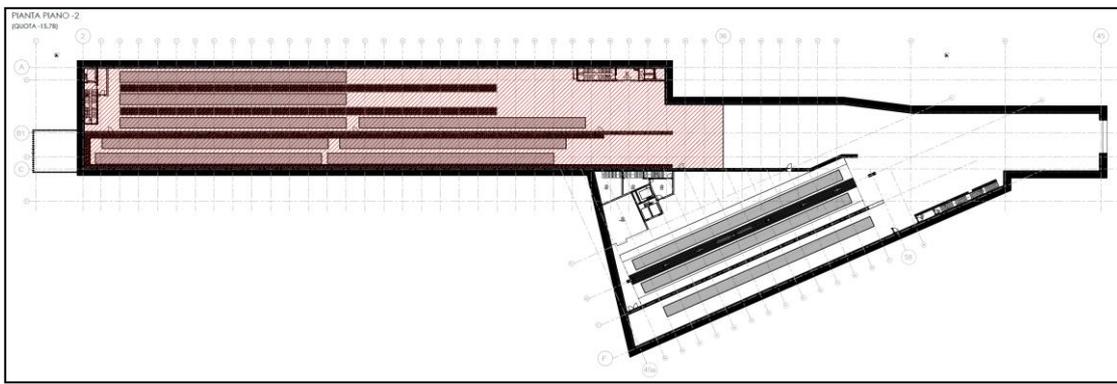
L'area tecnica e l'edificio sono raggiungibili dalla strada interna che la collega dall'accesso ubicato a fianco della palazzina uffici; la posizione individuata per il manufatto è dovuta alla necessità di allontanarla quanto più possibile dagli altri manufatti, interrati e fuori terra, e dalle aree adibite a parcheggio e all'area tecnica a servizio delle botole di calaggio, al montacarichi e ai collegamenti verticali (scale di sicurezza e ascensori).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

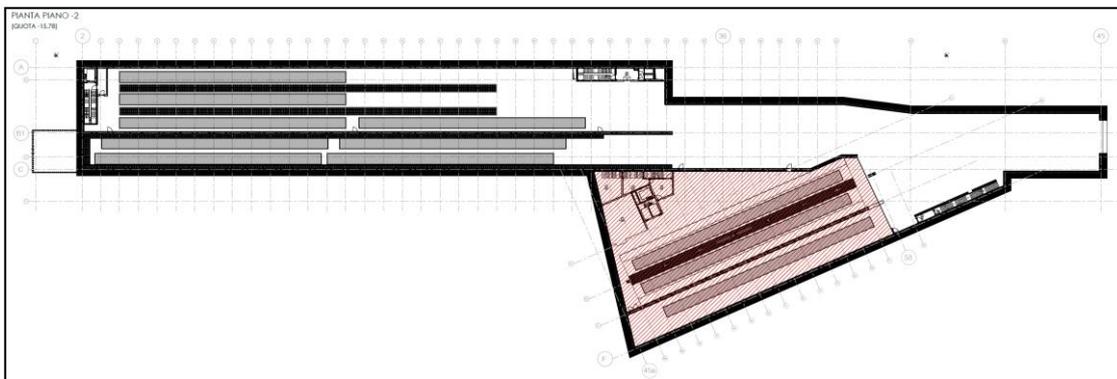
2.1.2 AMBITI DELL'ATTIVITÀ

Da un punto di vista sia strutturale che di destinazione d'uso, sulla base di quanto riportato al capitolo precedente, ai fini della valutazione del rischio e della definizione di un'ottimale strategia antincendio, è opportuno suddividere il complesso in nr.5 ambiti rappresentati di seguito. Si precisa che al livello -2 tra il picchetto 36 e il picchetto 45 è presente la “zona di transito” dei mezzi rotabili provenienti dalla galleria ferroviaria. In tale area non è prevista la presenza di persone.

Deposito mezzi rotabili (livello -2 tra il picchetto 2 e il picchetto 36);

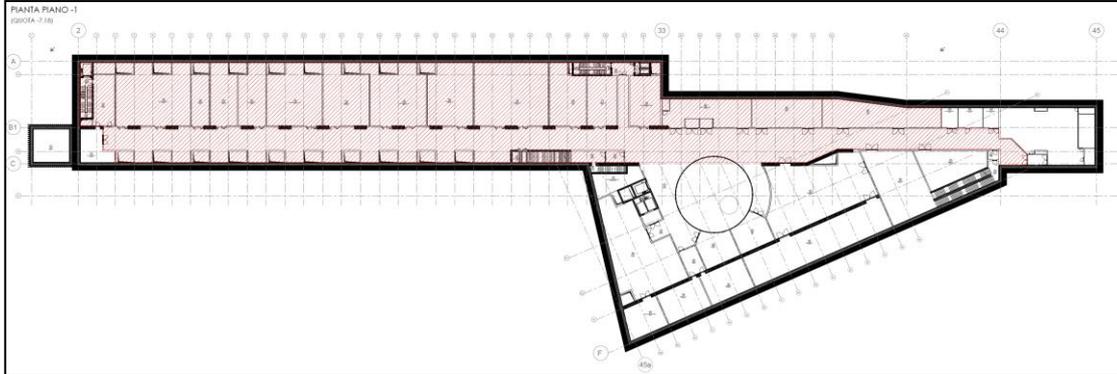


Officina mezzi rotabili (livello -2 tra il picchetto 45a e il picchetto 58)

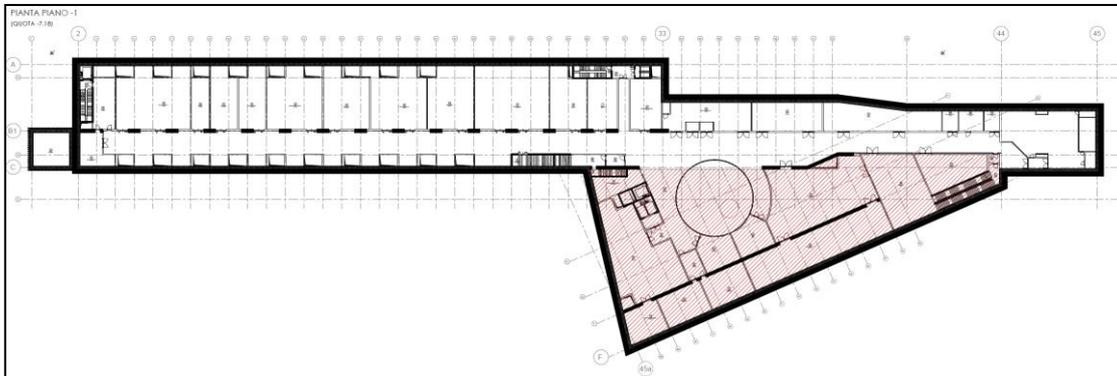




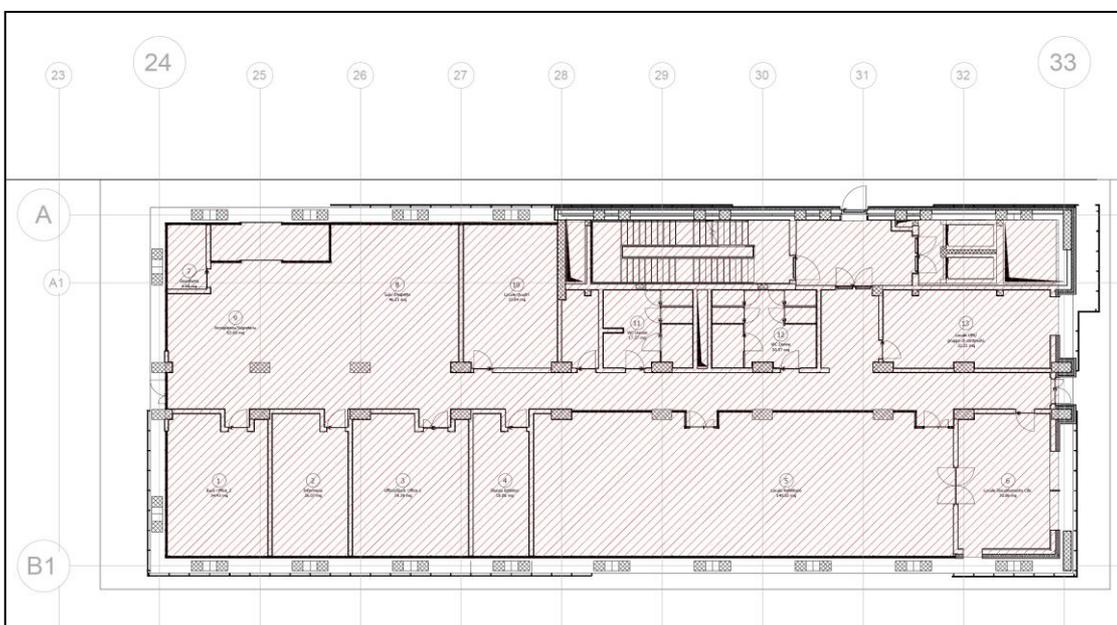
Officine meccaniche ed elettriche (livello -1 tra i picchetti 2 e 45)



Locali di servizio officine (livello -1 tra i picchetti 45a e 44)



Palazzina uffici (piani terra, primo e secondo tra i picchetti 24 e 33)



 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

2.1.3 SOSTANZE PERICOLOSE E LORO MODALITÀ DI STOCCAGGIO

Nel deposito Rebaudengo verranno impiegate le seguenti sostanze pericolose:

- gas infiammabile compresso, stoccato in pacchi bombole in apposito box esterno al fabbricato, utilizzato per attività di saldatura nei locali adibiti;
- oli (lubrificante/idraulico), stoccati nel piazzale esterno (area est) in apposito spazio.

Le caratteristiche e le misure di sicurezza relative ai depositi sopra citati saranno dettagliate nei paragrafi specifici e riportate nella Parte Seconda della presente relazione.

2.1.4 MACCHINE, APPARECCHIATURE E ATTREZZI

Al livello -1 verranno impiegati carrelli elevatori per la movimentazione delle merci. Contestualmente sarà presente un locale adibito al ricovero e alla ricarica delle batterie dei carrelli elevatori.

In particolare il locale “Carica Batteria” sarà situato al livello -1 tra il picchetto 52 e il picchetto 58.

Il locale carica batterie risulterà compartimentato rispetto ai locali adiacenti e l’area disporrà di apposita ventilazione, dimensionata a regola d’arte EN 50272-3 (CEI 21-42) “*Batterie di trazione*”, sulla base della portata complessiva di gas emessi da tutte le batterie presenti.

2.1.5 IMPIANTI TECNOLOGICI DI SERVIZIO

Al livello -1 è previsto un apposito locale per la trasformazione dell’ Energia proveniente da Ente Erogatore dedicata agli impianti non di sistema di deposito. Sarà altresì reso disponibile un locale dedicato alla sottostazione elettrica avendo previsto la disponibilità all’alimentazione della linea di contatto e l’attestazione dei gruppi elettrogeni di emergenza su quadro di media tensione dedicato, avente la funzione anche di ultima riserva alla mancanza rete di deposito .

L’intero complesso deposito/officina sarà quindi connesso alla rete media tensione con uno specifico quadro da Ente erogatore, da gruppo elettrogeno locale e, quale estrema riserva, inserito nella rete a doppio anello alimentato da più fonti.

Dal quadro di media tensione saranno alimentati i trasformatori MT/BT 22/0,4 kV – 1600 kVA connessi al quadro elettrico generale bassa tensione. Quest’ultimo avrà una sezione privilegiata alimentata nella sua totalità da specifico gruppo elettrogeno da 1250 kVA (servizio continuo) posto al livello terreno in zona esterna entro locale dedicato insonorizzato.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Per garantire il funzionamento dei sistemi di emergenza della metropolitana si avrà un insieme di generazione dell'energia elettrica tramite un'officina di produzione che in 120 secondi sarà in grado di erogare una potenza complessiva di 5 MVA. Tale produzione avverrà tramite quattro gruppi elettrogeni da 1250 kVA in bassa tensione a gasolio e quattro trasformatori innalzatori BT/MT da 1600 kVA in resina.

In funzione dei carichi effettivi, che possono variare in base allo scenario creatosi, in emergenza si avrà la messa in esercizio dei gruppi elettrogeni necessari. Le apparecchiature sono sincronizzate sia sulla tensione, sia sulla frequenza, sia sulla corrente necessaria, permettendo l'inserzione dei trasformatori in fase e in modo automatico, garantendo tempi rapidi per la loro messa in esercizio.

L'edificio conterrà anche un quinto gruppo elettrogeno indipendente (GE5) per l'alimentazione in emergenza del deposito. Tutte le apparecchiature saranno supervisionate e gestite dal sistema di sicurezza della metropolitana.

Completaranno le varie alimentazioni derivate dal quadro generale bassa tensione:

- la sezione di sicurezza alimentata da gruppo di continuità 5 kVA – autonomia 2 ore (deposito).
- la sezione no break (sicurezza tecnologica) alimentata da gruppo di continuità 25 kVA autonomia 30 minuti.(deposito).
- la sezione di sicurezza alimentata da gruppo di continuità 2 kVA – autonomia 2 ore (uffici).
- la sezione no break (sicurezza tecnologica) alimentata da gruppo di continuità 15 kVA autonomia 30 minuti.(uffici).

Le misure di sicurezza relative ai gruppi di produzione dell'energia elettrica sopra citati saranno dettagliate nel paragrafo specifico riportato nella Parte Seconda della presente relazione.

2.1.5.1 Impianti elettrici a servizio del complesso

Verranno allacciati alla rete industriale tutti i sottosistemi dei rotabili e in particolare:

- reparto manutenzione pesante (lavorazione carrelli e assili);
- officina lavorazione motori elettrici;
- officina pneumatica, freno e HVAC, magazzino porte e sedili;
- officina elettromeccanica;
- officina per lavaggio sottosistemi;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- officina elettrica/elettronica;
- officina ricarica e trattamento delle batterie accumulatori elettrici;
- attrezzeria;
- magazzino generale;
- ricarica batterie carrelli elettrici;
- depositi.

Oltre alle alimentazioni con prese industriali nelle aree ad uso ufficio e similari saranno presenti alimentazioni delle utenze di tipo civile.

2.1.5.2 Impianti illuminazione di emergenza

I parametri illuminotecnici che verranno presi a riferimento per il dimensionamento illuminotecnico di emergenza saranno desunti dalla norma UNI EN 1838 in merito alla segnalazione di sicurezza delle vie di esodo per i luoghi di lavoro e prevedono l'illuminamento minimo pari a 1 lux a quota pavimento, calcolato in assenza di riflessioni.

Tuttavia, per garantire una maggiore visibilità verranno adottati i parametri illuminotecnici del DM 22/02/2006 che prevede:

- illuminamento minimo pari a 5 lux ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio;
- autonomia minima pari a 2 ore;
- tempo di intervento entro 0,5 secondi (interruzione breve);
- ricarica completa entro 12 ore.

2.1.5.3 Impianto fotovoltaico

È prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico sulla copertura del fabbricato uffici al fine di sopperire almeno in parte alle esigenze energetiche dell'area di manutenzione e ricovero dei treni.

In particolare, conformemente a quanto previsto nel D.Lgs. 28/2011, per obbligo di legge deve essere previsto sui fabbricati di nuova costruzione un impianto fotovoltaico di potenza almeno pari a quella calcolata secondo quanto specificato nell'Allegato 3 del Decreto di cui sopra. L'impianto fotovoltaico sarà di tipo integrato con la copertura del Deposito e avrà potenza di picco pari a 56.16 kW_p. Gli ausiliari dell'impianto, tra cui quadri di parallelo, inverter, SPI per l'interfaccia con la rete, saranno contenuti in appositi locali tecnici.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Le caratteristiche e misure di sicurezza relative all'impianto fotovoltaico saranno dettagliate nel paragrafo specifico riportato nella Parte Seconda della presente relazione e rispetteranno le misure di sicurezza di cui alla nota DCPREV prot. n. 1324 del 07/02/2012.

2.1.5.4 Impianto di ricarica auto elettriche

Nel parcheggio auto esterno sono previste quattro postazioni per la ricarica dei veicoli elettrici, fino a 22 kW caduna. Le apparecchiature saranno conformi alla norma CEI EN 61851-1.

Le caratteristiche e le misure di sicurezza delle postazioni di ricarica faranno riferimento alla Circolare dei Vigili del Fuoco del 05 novembre 2018, n.2 *“Linee guida per l’installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici”*.

2.1.5.5 Impianti di messa a terra

L'impianto di messa a terra garantirà le seguenti caratteristiche:

- elevata resistenza tra le rotaie (e collegamenti negativi) e la terra durante il normale funzionamento;
- isolamento di servizi, installazioni e strutture dal sistema elettrificato.

A causa della separazione delle strutture delle gallerie in sezioni, saranno garantiti i seguenti requisiti:

- in ogni sezione della galleria la resistenza verso terra deve essere così bassa da non superare la tensione di contatto ammissibile in caso di guasti a terra;
- i conci dovranno essere interconnessi fino ai giunti dielettrici;
- il rischio di folgorazione per i lavoratori durante l'attività deve essere ridotto al minimo.

La protezione da guasto a terra MT/BT sarà progettata e installata per prevenire tensioni di passo e contatto pericolose e per garantire la protezione contro scariche di tensione dielettrica e guasti di isolamento. I conduttori di messa a terra saranno realizzati in rame elettrolitico e dimensionati per essere in grado di sopportare le massime correnti di cortocircuito prevedibili per un tempo sufficiente affinché i meccanismi di protezione aprano il circuito ed estinguano la corrente di guasto al fine di evitare danni alle apparecchiature.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6 CARICO D'INCENDIO

Il calcolo del carico d'incendio dei vari ambiti dell'attività verrà effettuato utilizzando il programma CLARAF 3.0 dei Vigili del Fuoco utilizzando laddove possibile il carico d'incendio orientativo per tipo di attività e andando ad inserire le caratteristiche dei compartimenti e le misure antincendio previste per le varie aree.

In particolare:

- per il deposito mezzi rotabili al livello -2 si è fatto riferimento al potenziale termico riferito ad un singolo vagone ferroviario. Non essendo noto a priori la tipologia di treni che verranno utilizzati, si è fatto riferimento a quella più gravosa dal punto di vista dell'energia termica rilasciata (300.000 MJ). Considerando un numero massimo di vagoni contemporaneamente presenti in deposito pari a 8 e la superficie del deposito pari a 4500 m², il carico d'incendio specifico di partenza risulta pari a circa 530 MJ/m²;
- per l'officina mezzi rotabili al livello -2 la cui superficie complessiva del compartimento pari a 2500 m², si è fatto riferimento all'attività "fabbrica di vagoni ferroviari", il cui carico d'incendio specifico di partenza è pari a 200 MJ/m²;
- per le officine dell'ambito officine meccaniche ed elettriche al livello -1 si è fatto riferimento all'attività "laboratorio/officine riparazione", il cui carico di incendio specifico di partenza è pari a 420 MJ/m² [1]. Vista la presenza all'interno dello stesso ambito di numerosi locali compartimentati, per il calcolo del carico d'incendio si è fatto riferimento al compartimento avente la superficie maggiore (officina elettromeccanica, 333 m²);
- per i locali a servizio delle officine al livello -1 si è fatto riferimento all'attività "laboratorio/officine riparazione", il cui carico di incendio specifico di partenza è pari a 420 MJ/m². Vista la presenza all'interno dello stesso ambito di numerosi locali compartimentati, per il calcolo del carico d'incendio si è fatto riferimento al compartimento avente la superficie maggiore (area ricarica muletti, 430 m²);
- per la palazzina uffici ai piani terra, primo e secondo si è fatto riferimento all'attività "uffici", il cui carico d'incendio specifico di partenza è pari a 420 MJ/m².

¹ Franco Sasso, "Criteri di valutazione del carico di incendio nella progettazione civile e industriale"

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6.1 Carico d'incendio - Deposito mezzi rotabili - livello -2

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
<i>norme tecniche di prevenzione incendi</i>			
Progetto: Deposito Rebaudengo – Deposito mezzi rotabili – Livello -2			
Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività'			
$Q_{f,d} = Q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m ²]			
<u>Carico d'incendio specifico</u>			$Q_f = 636,00$ [MJ/m ²]
Tipologia di attività	Deposito Mezzi Rotabili		
Carico d'incendio specifico	530	[MJ/m ²]	
Frattile 80%	1,20		
Area compartimento	4.500	[m ²]	
<u>Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento</u>			$\delta_{q1} = 1,60$
Superficie	2.500 ≤ A < 5.000	[m ²]	
<u>Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta</u>			$\delta_{q2} = 1,00$
Classe di rischio	II		
<u>Fattore di protezione</u>			
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$	
	- rete idranti con protezione interna ed e	$\delta_{n2} = 1,00$	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 1,00$	
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$	
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 0,48$	
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$	
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 0,90$	
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 0,90$	
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$	
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 1,00$	
<u>Strutture in legno</u>			$Q_f = 0,00$ [MJ/m ²]
Area della superficie esposta	0	[m ²]	
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
$Q_{f,d} = (636,00 + 0,00) \cdot 1,60 \cdot 1,00 \cdot 0,33 =$			335,81 [MJ/m ²]
Classe di riferimento per il livello di prestazione III			= 30
Torino, 10/05/2022			Il Professionista Ing. Massimo Pasquero

Come si evince dall'estratto sopra riportato, il valore del carico di incendio specifico risulta paria a q_f **636,00 MJ/m²** mentre il valore del carico di incendio specifico di progetto risulta pari a $q_{f,d}$ **335,81 MJ/m²**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6.2 Carico d'incendio - Officina mezzi rotabili - livello -2

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
<i>norme tecniche di prevenzione incendi</i>			
Progetto: Deposito Rebaudengo – Officina mezzi rotabili - Livello -2			
Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività'			
$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m ²]			
<u>Carico d'incendio specifico</u>		$q_f = 350,00$ [MJ/m ²]	
Tipologia di attività	<i>Vagoni ferroviari, fabbrica di</i>		
Carico d'incendio specifico	200		[MJ/m ²]
Frattile 80%	1,75		
Area compartimento	2.500		[m ²]
<u>Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento</u>			
Superficie	$2.500 \leq A < 5.000$		[m ²]
			$\delta_{q1} = 1,60$
<u>Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta</u>			
Classe di rischio	II		$\delta_{q2} = 1,00$
<u>Fattore di protezione</u>			
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna		$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e		$\delta_{n2} = 1,00$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna		$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n5} = 0,48$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna		$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II			$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III			$\delta_{n8} = 0,90$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III			$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV			$\delta_{n10} = 1,00$
<u>Strutture in legno</u>			
Area della superficie esposta	0	[m ²]	$q_f = 0,00$ [MJ/m ²] $q_{f,d} = (350,00 + 0,00) \cdot 1,60 \cdot 1,00 \cdot 0,33 = 184,80$ [MJ/m ²] Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0			
Il Professionista Ing. Massimo Pasquero			
Torino, 10/05/2022			

Come si evince dall'estratto sopra riportato, il valore del carico di incendio specifico risulta paria a q_f **350,00 MJ/m²** mentre il valore del carico di incendio specifico di progetto risulta pari a $q_{f,d}$ **184,80 MJ/m²**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6.3 Carico d'incendio - Officine meccaniche ed elettriche – Officina elettromeccanica- livello -1

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
<i>norme tecniche di prevenzione incendi</i>			
Progetto: Deposito Rebaudengo – Officine meccaniche ed elettriche – Officina elettromeccanica - Livello -1			
Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attivita'			
$Q_{f,d} = Q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m ²]			
<u>Carico d'incendio specifico</u>		$Q_f = 588,00$ [MJ/m ²]	
Tipologia di attività	<i>Laboratori/officine riparazione</i>		
Carico d'incendio specifico	420	[MJ/m ²]	
Frattile 80%	1,40		
Area compartimento	333	[m ²]	
<u>Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento</u>			
Superficie	A < 500	[m ²]	$\delta_{q1} =$
<u>Fattore di rischio in relazione al tipo di attivita' svolta</u>			
Classe di rischio	II		$\delta_{q2} = 1,00$
<u>Fattore di protezione</u>			
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna		$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e		$\delta_{n2} = 1,00$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna		$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n5} = 0,48$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna		$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II			$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III			$\delta_{n8} = 0,90$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III			$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV			$\delta_{n10} = 1,00$
<u>Strutture in legno</u>		$Q_f = 0,00$ [MJ/m ²]	
Area della superficie esposta	0	[m ²]	
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
$Q_{f,d} = (588,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,33 =$		194,04	[MJ/m ²]
Classe di riferimento per il livello di prestazione III		= 0	
Il Professionista Ing. Massimo Pasquero			
Torino, 10/05/2022			

Come si evince dall'estratto sopra riportato, il valore del carico di incendio specifico risulta paria a q_f **588,00 MJ/m²** mentre il valore del carico di incendio specifico di progetto risulta pari a $q_{f,d}$ **194,04 MJ/m²**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6.4 Carico d'incendio - Locali di servizio officine - livello -1

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
<i>norme tecniche di prevenzione incendi</i>			
Progetto: Deposito Rebaudengo – Locali di servizio officine – Area ricarica muletti - Livello -1			
Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attivita'			
$Q_{f,d} = Q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m ²]			
<u>Carico d'incendio specifico</u>		$Q_f = 588,00$ [MJ/m ²]	
Tipologia di attivita'	<i>Laboratori/officine riparazione</i>		
Carico d'incendio specifico	420	[MJ/m ²]	
Frattile 80%	1,40		
Area compartimento	430	[m ²]	
<u>Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento</u>			
Superficie	A < 500	[m ²]	$\delta_{q1} =$
<u>Fattore di rischio in relazione al tipo di attivita' svolta</u>			
Classe di rischio	II		$\delta_{q2} = 1,00$
<u>Fattore di protezione</u>			
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna	$\delta_{n1} = 1,00$	
	- rete idranti con protezione interna ed e	$\delta_{n2} = 1,00$	
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n3} = 1,00$	
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna	$\delta_{n4} = 1,00$	
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione	$\delta_{n5} = 0,48$	
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna ed esterna	$\delta_{n6} = 1,00$	
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II		$\delta_{n7} = 0,90$	
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III		$\delta_{n8} = 0,90$	
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III		$\delta_{n9} = 0,85$	
Operativita' antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV		$\delta_{n10} = 1,00$	
<u>Strutture in legno</u>			
Area della superficie esposta	0	[m ²]	$Q_f = 0,00$ [MJ/m ²]
Velocita' di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
$Q_{f,d} = (588,00 + 0,00) \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,33 = 194,04$ [MJ/m ²]			
Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 0			
Torino, 10/05/2022		Il Professionista Ing. Massimo Pasquero	

Come si evince dall'estratto sopra riportato, il valore del carico di incendio specifico risulta paria a q_f **588,00 MJ/m²** mentre il valore del carico di incendio specifico di progetto risulta pari a $q_{f,d}$ **194,04 MJ/m²**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.1.6.5 Carico d'incendio - Palazzina uffici - piani terra, primo e secondo

Classificazione di resistenza al fuoco delle costruzioni			
<i>norme tecniche di prevenzione incendi</i>			
Progetto: Deposito Rebaudengo – Palazzina uffici – Piani terra, primo e secondo			
Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività'			
$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n$ [MJ/m ²]			
<u>Carico d'incendio specifico</u>			$q_f = 512,00$ [MJ/m ²]
Tipologia di attività	Ufficio		
Carico d'incendio specifico	420	[MJ/m ²]	
Frattile 80%	1,22		
Area compartimento	2.400	[m ²]	
<u>Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento</u>			$\delta_{q1} = 1,40$
Superficie	1.000 ≤ A < 2.500 [m ²]		
<u>Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta</u>			$\delta_{q2} = 0,80$
Classe di rischio	I		
<u>Fattori di protezione</u>			
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello di prestazione III	- rete idranti con protezione interna		$\delta_{n1} = 1,00$
	- rete idranti con protezione interna ed e		$\delta_{n2} = 0,80$
Controllo dell'incendio (Capitolo S.6) con livello minimo di prestazione IV	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n3} = 1,00$
	- altro sistema automatico e reti idranti con protezione interna		$\delta_{n4} = 1,00$
	- sistema automatico ad acqua o schiuma e rete idranti con protezione		$\delta_{n5} = 1,00$
	- altro sistema automatico e rete idranti con protezione interna ed esterna		$\delta_{n6} = 1,00$
Gestione della sicurezza antincendio (Capitolo S.5), con livello minimo di prestazione II			$\delta_{n7} = 0,90$
Controllo di fumi e calore (Capitolo S.8), con livello di prestazione III			$\delta_{n8} = 1,00$
Rivelazione ed allarme (Capitolo S.7), con livello minimo di prestazione III			$\delta_{n9} = 0,85$
Operatività antincendio (Capitolo S.9), con soluzione conforme per il livello di prestazione IV			$\delta_{n10} = 1,00$
<u>Strutture in legno</u>			$q_f = 0,00$ [MJ/m ²]
Area della superficie esposta	0	[m ²]	
Velocità di carbonizzazione	0,00	[mm/min]	
Area della superficie protetta	0	[m ²]	
Spessore legno carbonizzato	0,0	[mm]	
$q_{f,d} = (512,00 + 0,00) \cdot 1,40 \cdot 0,80 \cdot 0,61 =$			349,80 [MJ/m ²]
Classe di riferimento per il livello di prestazione III			= 30
Torino, 10/05/2022			Il Professionista Ing. Massimo Pasquero

Come si evince dall'estratto sopra riportato, il valore del carico di incendio specifico risulta paria a q_f **512,00 MJ/m²** mentre il valore del carico di incendio specifico di progetto risulta pari a $q_{f,d}$ **349,80 MJ/m²**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.2 OBIETTIVI DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Gli obiettivi primari della sicurezza antincendio assunti per il progetto in esame riguardano:

- a) la sicurezza della vita umana;
- b) l'incolumità delle persone;

Relativamente agli aspetti relativi alla tutela dei beni e dell'ambiente si specifica che:

- non è prevista una particolare protezione dei beni in quanto i beni non sono vincolati;
- l'attività non presenta rischi per l'ambiente in quanto non sono presenti impianti o sostanze classificate pericolose in quantità e/o tipologia tale da comportare rischi specifici per l'ambiente.

Si riassumono di seguito i principi e i criteri di sicurezza antincendio che saranno perseguiti ed applicati al fine di raggiungere i sopracitati obiettivi generali e garantire quindi che l'attività in esame risulti fruibile in sicurezza, sia nelle sue singole parti che nell'insieme:

- minimizzare le cause d'incendio e/o esplosione;
- garantire la stabilità delle strutture per un tempo determinato e comunque necessario all'esodo delle persone;
- limitare la produzione e la propagazione del fuoco e del fumo all'interno dell'attività;
- limitare la propagazione di un incendio ad attività contigue e/o prossime;
- limitare gli effetti di un'esplosione;
- garantire la possibilità che gli occupanti lascino l'attività autonomamente o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;
- garantire la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.3 VALUTAZIONE DEL RISCHIO INCENDIO

L'obiettivo della valutazione è quello di fornire ed evidenziare l'efficacia dei provvedimenti necessari per salvaguardare la sicurezza dei lavoratori e delle altre persone nel luogo di lavoro e nella fattispecie in ordine:

- alla prevenzione dei rischi d'incendio;
- all'informazione dei lavoratori e delle altre persone eventualmente presenti;
- alla formazione dei lavoratori;
- alle misure tecnico-organizzative necessarie per la mitigazione del rischio incendio.

L'analisi del rischio incendio viene sviluppata mediante una metodologia che tenga conto delle probabilità di accadimento degli eventi incidentali e delle relative conseguenze. Il rischio d'incendio, per completezza di analisi, viene definito sia per quanto compete le caratteristiche intrinseche dell'attività sia mitigato dalle misure di prevenzione e protezione adottate.

Preliminarmente alla valutazione propriamente detta del "rischio incendio" per la sicurezza e salute dei lavoratori, si ritiene opportuno ricordare alcuni concetti di base inerenti alla "valutazione del rischi" ed illustrare la metodologia di analisi impiegata per la presente valutazione.

2.3.1 CONCETTI GENERALI

La "valutazione del rischio", prevista dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i. è costituita dal complesso di operazioni conoscitive e di analisi volte a:

- identificare e analizzare i **pericoli** presenti nel ciclo operativo che possono originare scenari incidentali;
- stimare le probabilità di accadimento degli eventi incidentali identificati al punto precedente;
- stimare l'entità dei **rischi** per la salute e sicurezza dei lavoratori in funzione del grado di probabilità di accadimento e delle conseguenze incidentali degli scenari individuati e connessi all'attività lavorativa.

Ciò premesso si riportano di seguito le definizioni dei termini "pericolo" e "rischio", così come definiti a livello comunitario:

Pericolo: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro ecc.) avente il potenziale di causare danni.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Rischio: probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione di un determinato fattore.

2.3.2 METODOLOGIA DI ANALISI

Lo studio per individuare i pericoli, identificare gli eventi incidentali e le relative probabilità di accadimento è stato condotto esaminando in dettaglio gli ambiti in questione. In particolare, per ogni area si è provveduto:

- a) **all'individuazione dei pericoli:** tramite un'analisi di sicurezza degli ambienti di lavoro, delle apparecchiature e/o impianti presenti, delle misure di sicurezza e protezione adottate.
- b) **all'identificazione degli scenari incidentali, alla stima delle probabilità di accadimento e delle conseguenze incidentali:** tramite un'analisi storica (back analysis) basata su eventi incidentali verificatisi ad attività similari rilevati da Banche Dati e da letteratura specializzata, laddove necessario da valutazioni analitiche nonché da un'analisi basata sull'esperienza diretta dei lavoratori e/o processisti operanti nell'azienda.
- c) **alla stima del grado di rischio** a cui è soggetto il lavoratore addetto alla mansione in esame, sulla base delle probabilità di accadimento e delle conseguenze incidentali (magnitudo) di cui al punto precedente, mediante la "matrice di rischio" illustrata al paragrafo successivo.

2.3.3 CRITERIO PER L'IDENTIFICAZIONE DELLA PROBABILITÀ DI ACCADIMENTO DI UN EVENTO INCIDENTALE, DELLA RELATIVA MAGNITUDO E STIMA DEL GRADO DI RISCHIO

La stima del grado di rischio incendio che compete una determinata attività è stata valutata, come precedentemente accennato, sulla base della probabilità di accadimento dell'evento incidentale che attiene al pericolo identificato e in relazione alla magnitudo delle conseguenze incidentali cui può dare luogo l'evento medesimo.

La probabilità che un dato pericolo possa evolversi in evento incidentale viene valutata secondo diverse metodologie in relazione del tipo di pericolo che si esamina.

A tale proposito è indispensabile fornire brevemente alcuni concetti fondamentali di probabilità.

Esistono sostanzialmente due definizioni di probabilità: *la probabilità oggettiva* (o classica) e *la probabilità soggettiva*.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

La *probabilità oggettiva*² può essere definita come segue: "*dati N eventi aventi uguale possibilità di verificarsi, la probabilità che si verifichi l'evento (i) è pari al rapporto tra il numero di eventi (i) e il numero totale degli eventi*".

Per determinarne numericamente il valore di probabilità è quindi necessaria la conoscenza ed il conteggio di tutti gli eventi incidentali analoghi possibili. Nella vita quotidiana, nel lavoro ecc., tenuto conto del continuo variare delle condizioni al contorno, risulta molto difficile individuare ed enumerare tutti gli eventi che hanno possibilità di verificarsi. La definizione di probabilità oggettiva viene pertanto impiegata solo per quelle lavorazioni o operazioni ripetitive che comportano un numero ben identificabile e definito di pericoli i quali si mantengono inalterati rispetto al mutare delle condizioni al contorno.

La *probabilità soggettiva* è una definizione alla quale si è costretti ricorrere quando non valgono le condizioni testè indicate.

Per soggettivo non si intende "arbitrario" bensì "legato alle conoscenze del soggetto"³.

La valutazione soggettiva della probabilità può essere condotta secondo diversi metodi. Nelle analisi del rischio industriale vengono prevalentemente impiegati il metodo della *valutazione frequentistica* ed il *metodo della decomposizione*.

Il metodo della valutazione frequentistica si basa sul teorema di Von Mises, che recita: *in una serie di prove ripetute un gran numero di volte nelle stesse condizioni, ciascuno degli eventi possibili si manifesta con una frequenza relativa che è pressappoco uguale alla sua probabilità. L'approssimazione cresce ordinariamente con il crescere del numero delle prove.*

Detto metodo viene impiegato per lavorazioni ove sussistono condizioni al contorno ripetitive e quindi, benchè variabili, possono essere ritenute costanti all'interno di un determinato intervallo di tempo.

Il metodo della decomposizione risulta essere il metodo più impiegato, specialmente se riferito ad eventi rari o unici.

Consiste nel considerare che un evento finale (E) può accadere per l'avverarsi di eventi propiziatori i, j,n, indipendenti fra loro, secondo le relazioni:

$$(E) = i \text{ or } j \quad (E) = j \text{ and } n.$$

Detto metodo viene impiegato specialmente per la valutazione della probabilità di accadimento di eventi incidentali che interessino impianti di processo o lavorazioni

²Introdotta da Pascal nel XVII secolo

³De Finetti 1970

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

complesse per i quali è necessario individuare gli eventi propiziatori ed i ratei di criticità (ratei di guasto) a partire dai componenti e unità dell'impianto e dalle singole fasi operative della lavorazione.

La probabilità che un evento incidentale (propiziatore) accada viene definito in via qualitativa secondo la seguente classificazione qualitativa⁴:

Tabella 1 – Probabilità di accadimento di un evento incidentale

Livello di frequenza evento	Quantificazione Qualitativa	Definizione
F0	Bassa	$<10^{-3}$ occ/anno poco probabile nella vita dell'attività
F1	Media	$10^{-3} \div 10^{-2}$ occ/anno evento possibile nella vita dell'attività
F2	Alta	$>10^{-2}$ occ/anno probabile nella vita dell'attività

Le probabilità di innesco immediato sono indicate in letteratura⁵ in funzione delle sorgenti di innesco che possono essere presenti nell'area interessata dal rilascio, in particolare:

- *nessuna sorgente di innesco:* **i0**

quando la sorgente non è di facile identificazione e comunque facilmente escludibile

- *poche sorgenti di innesco:* **i1**

quando l'innesco benchè remoto non è escludibile ;

- *possibili sorgenti di innesco:* **i2**

l'innesco può derivare da lavorazioni o attività anche discontinue nei pressi dell'attività ;

- *molte sorgenti di innesco:* **i3**

sussistono molteplici fattori ambientali o impiantistici che possono dare luogo ad innesco;

⁴ Allegato III DPCM 31/03/1989

⁵ Canvey, Second report

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Tenuto conto delle frequenze degli eventi iniziatori e delle probabilità di innesco si definisce la probabilità di accadimento dell'evento incidentale incendio:

Tabella 2 - Probabilità di accadimento dell'evento incidentale incendio

Probabilità innesco	Frequenza eventi iniziatori		
	F0	F1	F2
	<i>Livello probabilità incendio</i>		
i0	P0	P0	P1
i1	P0	P1	P2
i2	P1	P2	P3
i3	P1	P2	P3

Sulla base di quanto sopra si riportano nella seguente tabella i livelli di probabilità di accadimento di un incendio:

Tabella 3 - Probabilità di accadimento di un incendio

Livello di probabilità incendio	Quantificazione Qualitativa	Definizione
P0	Molto bassa	escludibile nella vita dell'attività (marginale)
P1	Bassa	evento poco possibile nella vita dell'attività
P2	Media	evento possibile nella vita dell'attività
P3	Alta	evento molto possibile

Come precedentemente accennato, il grado di rischio che compete ad una data lavorazione e/o impianto è influenzato oltre che dalla probabilità di accadimento di cui sopra anche dalla **magnitudo delle conseguenze**.

La magnitudo delle conseguenze incidentali costituisce il fattore che maggiormente influenza le scelte decisionali dell'operato umano in quanto deve prendere in considerazione il concetto di "rischio accettabile".

Ciò premesso, si definiscono i seguenti gradi di magnitudo delle conseguenze:

Tabella 4 – Gradi di magnitudo

Magnitudo (grado)	Definizione
M0	Nessun danno
M1	Danni lievi immediati
M2	Danni gravi reversibili immediati
M3	Danni gravi irreversibili immediati
M4	Decesso immediato

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Definita la probabilità di accadimento di un determinato evento incidentale e la magnitudo delle sue conseguenze si identifica il **grado di rischio** che compete al pericolo esaminato mediante la seguente matrice:

Tabella 5 – Stima del grado di rischio

Magnitudo delle conseguenze incidentali		Livello di Probabilità			
		P0 molto bassa	P1 bassa	P2 media	P3 alta
		GRADO DI RISCHIO			
nessun danno o danni lievi immediati	M1	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO	ALTO
danni gravi reversibili immediati	M2	BASSO	BASSO	MEDIO	ALTO
danni gravi irreversibili immediati	M3	MEDIO	MEDIO	ALTO	MOLTO ALTO
decesso	M4	ALTO	ALTO	MOLTO ALTO	MOLTO ALTO

Definito il grado di rischio, che chiamiamo **intrinseco**, si ripete la procedura testé descritta tenendo conto delle misure adottate dall’Azienda per l’eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio al fine di determinare il rischio **residuo** (o mitigato).

Le suddette misure per l’eliminazione o riduzione dei pericoli di incendio, di tipo organizzativo o impiantistico, possono essere di due tipi:

- a) Misure di prevenzione - aventi lo scopo di ridurre la probabilità di insorgenza dell’incendio
- b) Misure di protezione - aventi lo scopo di ridurre la magnitudo dell’incendio garantendo l’esodo delle persone eventualmente presenti.

Premesso che l’analista del rischio si riserva di valutare diversamente “il peso” delle mitigazioni di volta in volta esaminate in relazione alle effettive condizioni ambientali e/o alla combinazione di più fattori, il criterio utilizzato per quantificare la riduzione della classe di rischio ad opera delle mitigazioni adottate è il seguente:

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Tabella 6 – Criterio mitigazione del rischio

Mitigazione Fattore	Misure mitigazione che consentono di abbassare di una classe il corrispondente fattore che entra nella valutazione di rischio
<i>Sostanza (es. da F2 a F1)</i>	Sostituzione di una sostanza più pericolosa con una meno pericolosa Misure che riducono la probabilità di formazione di miscele esplosive (operazioni a ciclo chiuso o in ambienti inertizzati)
<i>Sorgenti di innesco (es. da I3 a I2)</i>	Misure che riducono in maniera significativa la probabilità di innesco (divieto uso fiamme libere, rigidi permessi lavoro, ecc.)
<i>Magnitudo (es. da M4 a M3)</i>	Misure che allertano tempestivamente e automaticamente dell'incendio (rivelazione automatica fumo, calore) Misure che intervengono tempestivamente e automaticamente nello spegnimento e contenimento dell'incendio (impianti automatici di spegnimento e raffreddamento) Misure che intervengono tempestivamente e automaticamente a contenere la propagazione dei fumi in modo da consentire l'esodo in sicurezza (EFC, impianti estrazione, filtri, ecc.)

Nota: in linea di principio, cautelativamente non vengono conteggiati nella riduzione del rischio le misure di sicurezza cogenti (es. vie di fuga ed estintori oppure impianti elettrici “a norma”) e gli impianti antincendio manuali.

2.3.4 RISULTATI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO D'INCENDIO

Le attività per le quali si è proceduto, come previsto dal DM 24/11/2021, alla valutazione del rischio d'incendio, sono le seguenti:

- deposito mezzi rotabili - livello -2;
- officina mezzi rotabili - livello -2;
- officine meccaniche ed elettriche - livello -1;
- locali di servizio officine - livello -1;
- palazzina uffici - piani terra, primo e secondo.

Sulla base di quanto illustrato al paragrafo precedente si è provveduto di seguito a stimare il grado di rischio incendio che compete gli ambiti sopraindicati.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Ambito	Deposito mezzi rotabili - livello -2
<i>Scenario incidentale</i>	Incendio vagoni metropolitana
<i>Fattore sostanza</i>	F1 - i materiali combustibili presenti sono riconducibili agli interni dei vagoni della metropolitana.
<i>Sorgenti di innesco</i>	I1 - nel deposito non vengono effettuate lavorazioni. Possibili fonti di innesco possono essere costituite da impianti elettrici e/o errori umani.
<i>Probabilità iniziale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo iniziale</i>	M3 - notevole quantità di materiale combustibile, piano interrato.
<i>Rischio intrinseco</i>	<i>MEDIO</i>
<i>Mitigazioni</i>	<p>Le misure adottate per il contenimento dei pericoli di incendio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianto di rivelazione incendi; - impianto di spegnimento automatico (sprinkler); - impianto di ventilazione meccanizzato; - rete idranti interna (UNI 45); - estintori manuali; - procedure di controllo e sorveglianza delle attività di manutenzione.
<i>Fattore sostanza</i>	F1
<i>Sorgenti innesco</i>	I1
<i>Probabilità finale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo finale</i>	M3
<i>Rischio mitigato</i>	<i>MEDIO</i>

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Ambito	Officina mezzi rotabili - livello -2
<i>Scenario incidentale</i>	Incendio vagoni metropolitana
<i>Fattore sostanza</i>	F1 - i materiali combustibili presenti sono riconducibili agli interni dei vagoni della metropolitana.
<i>Sorgenti di innesco</i>	I2 – nell’officina vengono effettuate attività manutentive. Possibili fonti di innesco possono essere inoltre costituite da impianti elettrici e/o errori umani.
<i>Probabilità iniziale</i>	P2 (media)
<i>Magnitudo iniziale</i>	M3 - notevole quantità di materiale combustibile, piano interrato.
Rischio intrinseco	ALTO
<i>Mitigazioni</i>	<p>Le misure adottate per il contenimento dei pericoli di incendio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianto di rivelazione incendi; - impianto di spegnimento automatico (sprinkler); - impianto di ventilazione meccanizzato; - rete idranti interna (UNI 45); - estintori manuali; - procedure di controllo e sorveglianza delle attività di manutenzione.
<i>Fattore sostanza</i>	F1
<i>Sorgenti innesco</i>	I2
<i>Probabilità finale</i>	P2 (media)
<i>Magnitudo finale</i>	M2
Rischio mitigato	MEDIO

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Ambito	Officine meccaniche ed elettriche - livello -1
<i>Scenario incidentale</i>	Incendio di un compartimento dell'area officina
<i>Fattore sostanza</i>	F1 - i materiali combustibili presenti sono di vario genere e legati alle attività manutentive/di officina
<i>Sorgenti di innesco</i>	I2 – nelle officine vengono effettuate attività manutentive e talvolta operazioni a caldo (es. attività di saldatura). Possibili fonti di innesco possono essere costituite inoltre da impianti elettrici e/o errori umani.
<i>Probabilità iniziale</i>	P2 (media)
<i>Magnitudo iniziale</i>	M3 - notevole quantità di materiale combustibile, piano interrato
Rischio intrinseco	ALTO
<i>Mitigazioni</i>	<p>Le misure adottate per il contenimento dei pericoli di incendio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianto di rivelazione incendi; - impianto di spegnimento automatico (sprinkler, water mist); - rete idranti interna (UNI 45); - estintori manuali; - procedure di controllo e sorveglianza delle attività di manutenzione.
<i>Fattore sostanza</i>	F1
<i>Sorgenti innesco</i>	I2
<i>Probabilità finale</i>	P2 (media)
<i>Magnitudo finale</i>	M2
Rischio mitigato	MEDIO

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Ambito	Locali di servizio officine - livello -1
<i>Scenario incidentale</i>	Incendio di un compartimento dell'area locali di servizio officine
<i>Fattore sostanza</i>	F1 - i materiali combustibili presenti sono di vario genere ed essenzialmente quelli stoccati per attività manutentive/di officina
<i>Sorgenti di innesco</i>	I1 - Possibili fonti di innesco possono essere costituite da impianti elettrici e/o errori umani.
<i>Probabilità iniziale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo iniziale</i>	M3 - notevole quantità di materiale combustibile, piano interrato
Rischio intrinseco	MEDIO
<i>Mitigazioni</i>	<p>Le misure adottate per il contenimento dei pericoli di incendio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impianto di rivelazione incendi; - impianto di spegnimento automatico (sprinkler, water mist); - rete idranti interna (UNI 45); - estintori manuali - procedure di controllo e sorveglianza delle attività di manutenzione.
<i>Fattore sostanza</i>	F1
<i>Sorgenti innesco</i>	I1
<i>Probabilità finale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo finale</i>	M2
Rischio mitigato	BASSO

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Ambito	Palazzina uffici - piani terra, primo e secondo
<i>Scenario incidentale</i>	Incendio ufficio/deposito/archivio
<i>Fattore sostanza</i>	F1 - i materiali combustibili presenti sono riconducibili agli arredi e al materiale cartaceo depositato.
<i>Sorgenti di innesco</i>	I1 - Possibili fonti di innesco possono essere costituite da impianti elettrici e/o errori umani (es. attività manutentiva).
<i>Probabilità iniziale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo iniziale</i>	M2 - moderata quantità di materiale combustibile, piani fuori terra.
<i>Rischio intrinseco</i>	BASSO
<i>Mitigazioni</i>	Le misure adottate per il contenimento dei pericoli di incendio sono: <ul style="list-style-type: none"> - impianto di rivelazione incendi; - impianti di spegnimento automatici (gas nei locali PCC e sala server); - rete idranti interna (UNI 45); - estintori manuali; - procedure di controllo e sorveglianza delle attività di manutenzione.
<i>Fattore sostanza</i>	F1
<i>Sorgenti innesco</i>	I1
<i>Probabilità finale</i>	P1 (bassa)
<i>Magnitudo finale</i>	M2
<i>Rischio mitigato</i>	BASSO

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Si riportano nella tabella seguente il riepilogo dei gradi di rischio incendio stimati per i diversi ambiti.

AMBITO	EVENTO	FREQUENZA		PROBABILITÀ INNESCO		PROBABILITÀ INCENDIO		MAGNITUDO		RISCHIO INCENDIO	
		INTRINSECO	MITIGATO	INTRINSECO	MITIGATO	INTRINSECO	MITIGATO	INTRINSECO	MITIGATO	INTRINSECO	MITIGATO
Deposito -2	INCENDIO	F1	F1	I1	I1	P1	P1	M3	M3	Medio	Medio
Officina -2	INCENDIO	F1	F1	I2	I2	P2	P2	M3	M2	Alto	Medio
Officina -1	INCENDIO	F1	F1	I2	I2	P2	P2	M3	M2	Alto	Medio
Locali officina -1	INCENDIO	F1	F1	I1	I1	P1	P1	M3	M2	Medio	Basso
Uffici 0, 1, 2	INCENDIO	F1	F1	I1	I1	P1	P1	M2	M2	Basso	Basso

Dall'analisi dei risultati ottenuti si evince che il livello di rischio incendio, in virtù delle mitigazioni adottate, risulta accettabile in quanto è BASSO nei locali a servizio delle officine e nella palazzina uffici, e MEDIO nelle officine e nel deposito ai piani interrati.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.4 PROFILI DI RISCHIO [G.3]

Si procede di seguito alla valutazione dei “Profili di Rischio” che competono i diversi ambiti dell’attività in esame.

2.4.1 RISCHIO VITA

Deposito mezzi rotabili - livello -2	
caratteristiche occupanti (veglia e familiarità con edificio)	$\delta_{occ} = A$
velocità di crescita incendio (rapida)	$\delta_{\alpha} = 3$
R_{vita} ⇒ A3	

Officina mezzi rotabili - livello -2	
caratteristiche occupanti (veglia e familiarità con edificio)	$\delta_{occ} = A$
velocità di crescita incendio (rapida)	$\delta_{\alpha} = 3$
R_{vita} ⇒ A3	

Officine meccaniche ed elettriche - livello -1	
caratteristiche occupanti (veglia e familiarità con edificio)	$\delta_{occ} = A$
velocità di crescita incendio (media)	$\delta_{\alpha} = 2$
R_{vita} ⇒ A2	

Locali di servizio officine - livello -1	
caratteristiche occupanti (veglia e familiarità con edificio)	$\delta_{occ} = A$
velocità di crescita incendio (media)	$\delta_{\alpha} = 2$
R_{vita} ⇒ A2	

Palazzina uffici - piani terra, primo e secondo	
caratteristiche occupanti (veglia e familiarità con edificio)	$\delta_{occ} = A$
velocità di crescita incendio (media)	$\delta_{\alpha} = 2$
R_{vita} ⇒ A2	

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.4.2 RISCHIO BENI

Trattandosi di attività non vincolate e non strategiche, ne consegue che per tutti gli ambiti il Rischio beni risulta essere:

R_{beni}  1
--

2.4.3 RISCHIO AMBIENTE

Considerata l'ubicazione dell'attività e l'assenza sostanze tali da originare prodotti della combustione particolarmente pericolosi, ne consegue che per tutti gli ambiti il Rischio ambientale risulta essere:

R_{ambiente}  Non significativo
--

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5 STRATEGIA ANTINCENDIO

Si procede di seguito ad illustrare le misure antincendio di prevenzione, protezione e gestionali costituenti la “*Strategia Antincendio*” adottate per la mitigazione del rischio incendio che compete le attività in esame.

Nella fattispecie, per ciascun compartimento e/o unità di attività per la quale è stato definito uno specifico profilo di rischio, si procede secondo il seguente iter:

- a) attribuzione del livello di prestazione delle singole misure di sicurezza antincendio in funzione degli obiettivi da raggiungere e della valutazione del rischio effettuata;
- b) individuazione delle soluzioni progettuali riguardanti ciascuna misura antincendio e dimostrazione dell’adeguatezza delle stesse (*conformi, alternative o in deroga*) rispetto al relativo livello di prestazione previsto.

Per facilità di lettura si riassumono di seguito, per ciascun ambito/attività, i livelli di prestazione attribuiti relativamente alle diverse strategie considerate.

In **grassetto** sono indicate le misure antincendio costituenti un livello di prestazione superiore rispetto a quello richiesto dal Codice, mentre in **colore rosso** quelle perseguite con soluzione alternativa.

Misura AI	Rif. DM	Livello prestazionale richiesto		Livello attribuito	
				Conforme	Alternativa
Reazione al fuoco	Cap.S.1	Vie di esodo	I	II	
		Altri locali	I	I	
Resistenza al fuoco	Cap.S.2	Tutti gli ambiti	III	III	
Compartimentazioni	Cap.S.3	Livello -2	III	III	
		Livello -1	III	III	
		Uffici	II	II	
Esodo	Cap.S.4	Livello -2	I		I
		Livello -1	I	I	
		Uffici	I	I	
Gestione sicurezza antincendio	Cap.S.5	Tutti gli ambiti	II	III	
Controllo dell’incendio	Cap.S.6	Livello -2	IV	IV	
		Livello -1	IV	IV	
		Uffici	II	III	
Rivelazione e allarme	Cap.S.7	Tutti gli ambiti	IV	IV	
Controllo di fumi e calore	Cap.S.8	Livello -2	III		III
		Livello -1	III	III	
		Uffici	II	II	
Operatività antincendio	Cap.S.9	Tutti gli ambiti	III	III	
Sicurezza impianti tecnologici	Cap.S.10	Tutti gli ambiti	I	I	

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.1 REAZIONE AL FUOCO [S.1]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nelle tabelle sotto riportate, e conseguentemente al livello di rischio vita individuato, per la reazione al fuoco di tutti i compartimenti è attribuito il “**livello di prestazione I**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.

[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri, ...) e spazi calmi.

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

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

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

Nella condizione valutata il Codice ammette l'impiego di materiali non classificati in tutti i compartimenti (GM4).

In considerazione comunque dell'attenzione riposta per la misura antincendio di protezione passiva in parola, a fronte della possibilità fornita di impiegare materiali non classificati, si ritiene opportuno impiegare per le vie d'esodo, prodotti da costruzione e materiali nelle effettive condizioni finali di posa con requisiti minimi di reazione al fuoco ricompresi nel gruppo GM3.

Tali misure rispettano quanto richiesto dal **livello di prestazione II** e si concretizzano con l'impiego di materiali più performanti rispetto a quelli richiesti dalla norma così come evidenziato nelle tabelle di seguito riportate.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Mobili imbottiti (poltrone, divani, divani letto, materassi, <i>sommier</i> , guanciali, <i>topper</i> , cuscini, sedie imbottite)	1 IM		1 IM		2 IM	
<i>Bedding</i> (coperte, copriletti, coprimaterassi)						
Mobili fissati e non agli elementi strutturali (sedie e sedili non imbottiti)		[na]		[na]		[na]
Tendoni per tensostrutture, strutture pressostatiche e tunnel mobili	1		1		2	
Sipari, drappaggi, tendaggi						
Materiale scenico, scenari fissi e mobili (quinte, velari, tendaggi e simili)						
[na] Non applicabile						

Tabella S.1-5: Classificazione in gruppi per arredamento, scenografie, tendoni per coperture

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Rivestimenti a soffitto [1]						
Controsoffitti, materiali di copertura [2], pannelli di copertura [2], lastre di copertura [2]	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s2,d0
Pavimentazioni sopraelevate (superficie nascosta)						
Rivestimenti a parete [1]	1	B-s1,d0				
Partizioni interne, pareti, pareti sospese						
Rivestimenti a pavimento [1]	1	B _r -s1	1	C _r -s1	2	C _r -s2
Pavimentazioni sopraelevate (superficie calpestabile)						
<p>[1] Qualora trattati con prodotti vernicianti ignifughi, questi ultimi devono avere la corrispondente classificazione indicata ed essere idonei all'impiego previsto.</p> <p>[2] Si intendono tutti i materiali utilizzati nell'intero pacchetto costituente la copertura, non soltanto i materiali esposti che costituiscono l'ultimo strato esterno.</p>						

Tabella S.1-6: Classificazione in gruppi di materiali per rivestimento e completamento

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Isolanti protetti [1]	2	C-s2,d0	3	D-s2,d2	4	E
Isolanti lineari protetti [1], [3]		C _L -s2,d0		D _L -s2,d2		E _L
Isolanti in vista [2], [4]	0,	A2-s1,d0	1,	B-s2,d0	1,	B-s3,d0
Isolanti lineari in vista [2], [3], [4]	0-1	A2 _L -s1,d0	0-1	B _L -s3,d0	1-1	B _L -s3,d0
<p>[1] Protetti con materiali non metallici del gruppo GM0 oppure prodotti di classe di resistenza al fuoco K 10 e classe minima di reazione al fuoco B-s1,d0.</p> <p>[2] Non protetti come indicato nella nota [1] della presente tabella</p> <p>[3] Classificazione riferita a prodotti di forma lineare destinati all'isolamento termico di condutture di diametro massimo comprensivo dell'isolamento di 300 mm</p> <p>[4] Eventuale doppia classificazione italiana (componente esterno che ricopre su tutte le facce esposte alle fiamme il componente isolante - componente isolante a sé stante) riferita a <i>materiale isolante in vista</i> realizzato come prodotto a più strati di cui almeno uno sia componente isolante; quest'ultimo non esposto direttamente alle fiamme</p>						

Tabella S.1-7: Classificazione in gruppi di materiali per l'isolamento

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.2 RESISTENZA AL FUOCO [S.2]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.2-2 sotto riportata, e conseguentemente al livello di rischio vita individuato, per la resistenza al fuoco di tutti i compartimenti è attribuito il “**livello di prestazione III**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con profilo di rischio R_{beni} pari ad 1; • non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.
II	Opere da costruzione o porzioni di opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; • strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; • adibite ad attività afferenti ad un solo <i>responsabile dell'attività</i> e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ◦ R_{vita} compresi in A1, A2, A3, A4; ◦ R_{beni} pari ad 1; • densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; • non prevalentemente destinate ad occupanti con disabilità; • aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

Tabella S.2-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

In particolare la quota dei piani interrati adibiti a deposito/officina e la densità di affollamento della palazzina uffici non ammettono livelli di prestazioni inferiori.

Compartimento	Carico d'incendio specifico di progetto [MJ/m ²]
Deposito livello -2	335,8
Officina livello -2	184,8
Officina livello -1	194,0
Locali servizio officina -1	194,0
Uffici piani Terra, 1, 2	349,8

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Sulla base del carico d'incendio specifico di progetto valutato nel dettaglio al paragrafo 2.1.6 e riepilogato nella tabella sopra riportata, in tutti i compartimenti il carico d'incendio specifico di progetto risulta inferiore a 450 MJ/m². Dalla tabella sotto riportata (S.2-3 del Codice) si evince che la resistenza al fuoco delle strutture non può essere inferiore a R30.

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

Per conferire un maggiore grado di sicurezza dal punto di vista della resistenza al fuoco delle strutture portanti e separanti, si garantirà quanto segue:

- i piani interrati, livello -2 e livello -1 ospitanti deposito mezzi rotabili e officine, presenteranno caratteristiche di resistenza al fuoco **non inferiore a R120**;
- la palazzina uffici, piani terra, primo e secondo, presenterà caratteristiche di resistenza al fuoco **non inferiore a R60**.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.3 COMPARTIMENTAZIONI [S.3]

2.5.3.1 Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili – livello -2

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.3-1, conseguentemente al livello di rischio vita individuato e vista l'ubicazione dell'attività al secondo piano interrato, per la resistenza al fuoco è attribuito a tutti i compartimenti il “livello di **prestazione III**”.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Si adottano le seguenti soluzioni conformi per il livello di prestazione III:

- il piano sarà suddiviso in due compartimenti distinti e separati da elementi aventi classe di resistenza al fuoco R/EI 120. In particolare la separazione avverrà tra l'attività “deposito mezzi rotabili” e l'attività “officina mezzi rotabili”;
- i vani scala, i filtri a prova di fumo e i cavedi impiantistici presenteranno classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI 120;
- tutti gli elementi utilizzati per la realizzazione dei compartimenti saranno a tenuta di fumo (S_a).

Si precisa che la parete che divide longitudinalmente l'area deposito mezzi rotabili e i relativi serramenti presenteranno caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a R/EI 120.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.3.2 Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.3-1, conseguentemente al livello di rischio vita individuato e vista l'ubicazione dell'attività al primo piano interrato, per la resistenza al fuoco è attribuito a tutti i compartimenti il “livello di **prestazione III**”.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> la propagazione dell'incendio verso altre attività; la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> la propagazione dell'incendio verso altre attività; la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Si adottano le seguenti soluzioni conformi per il livello di prestazione III:

- a) la suddivisione principale sarà in due compartimenti distinti e separati da elementi aventi classe di resistenza al fuoco R/EI 120. In particolare la separazione avverrà tra l'attività “officine meccaniche ed elettriche” e l'attività “locali di servizio officine”.

Inoltre si provvederà a compartimentare tutti i singoli locali (descritti al paragrafo 2.1.1) dell'ambito “officine meccaniche ed elettriche” e i locali UTA, centrale di ventilazione di emergenza, lavaggio treni, ricarica muletti, magazzino linea e magazzino treni dell'ambito “locali di servizio officine”;

- b) i vani scala, i filtri a prova di fumo e i cavedi impiantistici presenteranno classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI 120;
- c) tutti gli elementi utilizzati per la realizzazione dei compartimenti saranno a tenuta di fumo (S_a).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.3.3 Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.3-1 e conseguentemente al livello di rischio vita individuato, per la resistenza al fuoco è attribuito a tutti i compartimenti il “livello di **prestazione II**”.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: <ul style="list-style-type: none"> • la propagazione dell'incendio verso altre attività; • la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

La palazzina uffici ai piani terra, primo e secondo costituirà un unico compartimento ai fini antincendio avente classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI 60.

I vani scala, i filtri a prova di fumo e i cavedi impiantistici presenteranno comunque classe di resistenza al fuoco non inferiore a R/EI 120.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.4 ESODO [S.4]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.4-1, per la resistenza al fuoco è attribuito a tutti i compartimenti il “livello di prestazione I”.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un <i>luogo sicuro</i> prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione

Di seguito si riportano le principali caratteristiche di progettazione che saranno rispettate in tutti gli ambiti dell'attività.

Caratteristiche del sistema d'esodo

Sono considerati luogo sicuro la pubblica via e gli spazi a cielo libero sicuramente collegati alla pubblica via in ogni condizione d'incendio, che non siano investiti dai prodotti della combustione, il cui massimo irraggiamento dovuto sugli occupanti sia limitato a 2.5 kW/m^2 , in cui non vi sia pericolo di crolli, che siano idoneo a contenere gli occupanti che lo impiegano durante l'esodo.

Sono considerati luogo sicuro temporaneo qualsiasi compartimento non interessato dall'incendio o spazio scoperto, che può essere attraversato dagli occupanti per raggiungere il luogo sicuro tramite il sistema d'esodo senza rientrare nel compartimento in esame.

Tutte le vie di esodo avranno altezza non inferiore a 2 metri, saranno non sdruciolevoli e i vani scala saranno di tipo protetto e a prova di fumo.

Le scale di esodo condurranno direttamente in luogo sicuro e presenteranno le caratteristiche costruttive previste dal Codice al paragrafo S.4.5.4

Le porte lungo le vie di esodo saranno conformi alle richieste della norma UNI EN 1125, il verso di apertura sarà nel senso dell'esodo e le uscite finali saranno contrassegnate verso luogo sicuro con cartello UNI EN ISO 7010-M001 “*Uscita di emergenza, lasciare libero il passaggio*”.



Segnaletica ed orientamento

Il sistema di esodo sarà identificato tramite “segnaletica di sicurezza”, comprendente anche planimetrie semplificate orientate.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Nei piazzali sarà posizionata segnaletica UNI EN ISO 7010 o equivalente indicante il punto di raccolta/luogo sicuro.

Illuminazione di sicurezza

Il sistema di vie di esodo sarà dotato di illuminazione di sicurezza fino a luogo sicuro, con grado di illuminamento conforme alla UNI EN 1838. Per maggiori informazioni si rimanda al capitolo 2.1.5.2 della presente relazione.

Di seguito si riportano le soluzioni adottate per la progettazione del sistema di esodo per il rispetto delle distanze di percorrenza e della larghezza delle uscite di sicurezza per i seguenti ambiti dell'attività:

- Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili - livello -2;
- Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1;
- Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo.

Per un maggiore dettaglio si fa riferimento alle tavole grafiche allegata alla presente.

2.5.4.1 Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili - livello -2

Il progetto prevede al livello -2 vie di esodo aventi una lunghezza nell'ordine di 100 metri. Tale distanza, con riferimento al Rischio vita A3 per l'ambito in oggetto, è superiore alla distanza massima ammissibile adottando le soluzioni conformi. Per tale motivo, la progettazione nei riguardi della lunghezza d'esodo viene effettuata mediante l'impiego di una soluzione alternativa.

Con riferimento alle relazioni di modellazione incendio ed esodo R002 e R003, a cui si rimanda per le indicazioni e i risultati di dettaglio, le ipotesi di calcolo hanno considerato l'incendio di un treno come da DM 21/10/2015 senza considerare l'attivazione e l'intervento mitigativo degli impianti di spegnimento automatico previsti in progetto.

Per quanto attiene la zona di deposito mezzi rotabili, per la quale si prevede l'attivazione di un sistema di estrazione meccanizzata dedicato affiancato da aperture verso l'esterno, non si sono verificate criticità relativamente alle grandezze sorgenti di pericolo (temperature, concentrazioni, visibilità) rispetto ai valori di riferimento per tutta la durata della simulazione e il tempo disponibile per l'esodo risulta ampiamente superiore al tempo necessario (ASET > RSET) con un margine di sicurezza superiore al 10% del tempo richiesto per l'evacuazione (t_{marg} = 17 min).

Per quanto attiene la zona di officina mezzi rotabili è previsto un sistema di estrazione meccanizzata dedicato all'officina e uno dedicato alla zona lavaggio. Anche in questo caso, benché con un tempo ASET inferiore a quello rilevato nella zona di deposito di

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

cui al punto precedente il tempo disponibile per l'esodo risulta superiore al tempo necessario (ASET > RSET) con un margine di sicurezza superiore al 10% del tempo richiesto per l'evacuazione (t_{marg} = 4 min).

2.5.4.2 Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1

Il numero minimo di vie di esodo indipendenti per ciascun ambito verrà rispettato in quanto al livello -1 saranno presenti nr.2 scale sui lati sud e ovest a servizio dell'ambito "officine" e nr.2 scale sui lati nord e est a servizio dell'ambito "locali di servizio officine". Da ogni punto dell'attività sarà possibile esodare in più direzioni evitando la presenza di corridoi ciechi.

Sia le officine meccaniche ed elettriche che i locali al servizio di tali attività presentano le seguenti caratteristiche:

- rischio vita: A2;
- rivelazione ed allarme di livello di prestazione: IV;
- controllo di fumi e calore di livello di prestazione: III;
- altezza media del locale servito dalla via di esodo: >4, <5 metri.

Le lunghezze massime di esodo per le attività a rischio vita A2 sono:

- 60 metri per le vie di esodo con almeno due uscite indipendenti.

Tali distanze sono estendibili in virtù delle caratteristiche sopra elencate secondo i fattori riportati nella tabella seguente:

Misure antincendio aggiuntive		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme con livello di prestazione IV		15%
Controllo di fumi e calore con livello di prestazione III		20%
Altezza media del locale servito dalla via di esodo	> 4, ≤ 5	10%
		$\delta_m = 36\%$ (*)

(*) $\delta_m = \sum \delta_{m,i} = 45\%$, tuttavia la massima variazione ammessa è pari al 36%.

Le lunghezze massime di esodo consentite a seguito dell'applicazione del fattore correttivo risultano essere:

- 82 metri per le vie di esodo con almeno due uscite indipendenti.

La lunghezza massima di esodo consentita sarà dunque pari a 82 m, maggiore della massima lunghezza di esodo prevista.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

ALMENO 2 USCITE INDIPENDENTI	
Lunghezza massima di esodo consentita	Lunghezza massima di esodo prevista
82 m	81 m

La larghezza minima delle vie di esodo di progetto sarà superiore alla minima larghezza delle vie di esodo consentita in quanto ogni uscita di sicurezza avrà una larghezza di almeno 1200 mm e il numero di persone che potrà esodare da una singola uscita sarà in ogni caso inferiore alle 315 unità (numero massimo di persone ricavato utilizzando le tabelle S.4-27 e S.4-28 del Codice).

Analogamente, la larghezza minima delle vie di esodo verticali di progetto sarà superiore alla minima larghezza delle vie di esodo verticali consentita in quanto ogni scala avrà una larghezza di almeno 1200 mm e il numero di persone che potrà esodare da una singola scala sarà in ogni caso inferiore alle 285 unità (numero massimo di persone ricavato utilizzando le tabelle S.4-29 e S.4-30 del Codice).

La verifica di ridondanza ha esito positivo in quanto rendendo indisponibile una qualsiasi delle uscite di piano, le rimanenti hanno larghezza minima sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

2.5.4.3 Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo

Il numero minimo di vie di esodo indipendenti al piano terra della palazzina uffici verrà rispettato in quanto saranno presenti nr.3 uscite di sicurezza: una sul lato sud, una sul lato nord e una sul lato ovest (ingresso principale/guardiania). Ai piani primo e secondo è ammessa la presenza di corridoio cieco (numero di uscite indipendenti pari a 1) secondo quanto previsto dalla tabella S.4-18 del Codice

Le attività presenti nella palazzina uffici presentano le seguenti caratteristiche:

- rischio vita: A2;
- rivelazione ed allarme di livello di prestazione: IV;
- altezza media del locale servito dalla via di esodo: >3, <4 metri.

Le lunghezze massime di esodo per le attività a rischio vita A2 sono:

- 60 metri per le vie di esodo con almeno due uscite indipendenti;
- 30 m per le vie di esodo unidirezionali (corridoi ciechi).

Tali distanze sono estendibili in virtù delle caratteristiche sopra elencate secondo i fattori riportati nella tabella seguente:

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Misure antincendio aggiuntive		$\delta_{m,i}$
Rivelazione ed allarme con livello di prestazione IV		15%
Altezza media del locale servito dalla via di esodo	> 3, ≤ 4	5%
		$\delta_m = 20\%$

Le lunghezze massime di esodo consentite a seguito dell'applicazione del fattore correttivo risultano essere:

- 72 metri per le vie di esodo con almeno due uscite indipendenti;
- 36 m per le vie di esodo unidirezionali (corridoi ciechi).

Le lunghezze massime di esodo misurate in pianta risultano essere inferiori alle lunghezze massime consentite.

ALMENO 2 USCITE INDIPENDENTI	
Lunghezza massima di esodo consentita	Lunghezza massima di esodo prevista
72 m	36 m
CORRIDOI CIECHI	
Lunghezza massima di esodo consentita	Lunghezza massima di esodo prevista
36 m	36 m

La larghezza minima delle vie di esodo di progetto sarà superiore alla minima larghezza delle vie di esodo consentita in quanto ogni uscita di sicurezza avrà una larghezza di almeno 1200 mm e il numero di persone che potrà esodare da una singola uscita sarà in ogni caso inferiore alle 315 unità (numero massimo di persone ricavato utilizzando le tabelle S.4-27 e S.4-28 del Codice).

Analogamente, la larghezza minima delle vie di esodo verticali di progetto sarà superiore alla minima larghezza delle vie di esodo verticali consentita in quanto ogni scala avrà una larghezza di almeno 1200 mm e il numero di persone che potrà esodare da una singola scala sarà in ogni caso inferiore alle 285 unità (numero massimo di persone ricavato utilizzando le tabelle S.4-29 e S.4-30 del Codice).

La verifica di ridondanza per le vie di esodo al piano terra ha esito positivo in quanto rendendo indisponibile una qualsiasi delle uscite di piano, le rimanenti hanno larghezza minima sufficiente a consentire l'esodo degli occupanti.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.5 GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO [S.5]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.5-2 e conseguentemente al livello di rischio vita più gravoso individuato, per la misura della GSA è attribuito all'intero complesso il “**livello di prestazione II**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ● carico di incendio specifico $q_p \leq 1200$ MJ/m²; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione
III	Attività ove sia verificato <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; ● se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; ● se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; ● numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; ● si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; ● si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

Tabella S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Al fine di garantire un maggior grado di sicurezza, la gestione della sicurezza antincendio dell'intero complesso rispetterà i requisiti richiesti dal **livello di prestazione III**.

Tale livello di prestazione richiede la struttura organizzativa minima riportata di seguito.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

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

Gestione della sicurezza nell'attività in esercizio

La gestione della sicurezza durante l'esercizio dell'attività prevede:

- **la riduzione della probabilità di insorgenza di un incendio** adottando misure di prevenzione incendi, buona pratica nell'esercizio e programmazione della manutenzione. In particolare sarà necessario:
 - mantenere buone condizioni di pulizia e ordine dei luoghi;
 - ridurre al minimo la presenza di possibili inneschi e rispettare i carichi di incendio di progetto;
 - controllare e mantenere in maniera regolare e secondo quanto previsto dalle normative di riferimento in materia (es UNI 10779 RI, UNI 9994-1 Estintori, UNI 9494 SEFC, etc) gli impianti, i dispositivi e le attrezzature rilevanti ai fini della sicurezza antincendio, comprese le istruzioni e la segnaletica contenenti i divieti e le disposizioni da osservare;
 - disporre di un sistema di controllo degli accessi e sorveglianza;
 - gestire secondo specifiche procedure i lavori di manutenzione e modifica;
 - formare, informare e addestrare il personale in merito ai rischi specifici dell'attività;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- predisporre un registro dei controlli periodici costantemente aggiornato e disponibile ove siano riportate le attività di controllo e verifica impianti AI, formazione informazione ed addestramento, prove di evacuazione;
- **la preparazione alla gestione dell'emergenza, tramite procedure di:**
 - allarme;
 - attivazione del centro di gestione delle emergenze;
 - comunicazione interna e verso gli enti di soccorso pubblico;
 - primo intervento antincendio;
 - esodo degli occupanti;
 - ripristino delle condizioni di messa in sicurezza.

I documenti della GSA saranno oggetto di revisione periodica a cadenza stabilita e, in ogni caso, saranno aggiornati in occasione di modifiche dell'attività.

Gestione della sicurezza nell'attività in emergenza

Alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio seguirà l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza.

Sarà assicurata la presenza continuativa di un numero adeguato di addetti del servizio antincendio in modo da poter attuare in ogni momento le procedure di emergenza.

Manuale SGSA

In allegato 1 alla presente relazione si riporta il manuale di gestione della sicurezza antincendio preliminare che riporta la struttura del sistema di gestione. Le specifiche procedure citate in tale documento saranno definite e dettagliate in fase esecutiva e trasmesse unitamente alla documentazione necessaria all'atto della SCIA.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

2.5.6 CONTROLLO DELL'INCENDIO [S.6]

I sistemi di controllo dell'incendio di seguito descritti disporranno di un adeguato gruppo di pompaggio antincendio progettato e installato secondo le norme tecniche di riferimento (UNI 12845, UNI 11292) e di una riserva idrica antincendio avente capacità utile non inferiore a 500 m³ dimensionata per consentire il funzionamento di tutti i sistemi descritti ai paragrafi successivi. Il complesso disporrà inoltre di almeno un attacco autopompa VVF in accordo a quanto previsto dalla norma UNI 10779.

2.5.6.1 Deposito mezzi rotabili e Officina mezzi rotabili - livello -2

Riguardo ai compartimenti a destinazione deposito/officina mezzi rotabili al livello -2, secondo quanto indicato in tabella S.6-2, sarà garantito il “livello di prestazione IV”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ R_{ambiente} non significativo; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; ● carico di incendio specifico q_f ≤ 600 MJ/m²; ● per compartimenti con q_f > 200 MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; ● per compartimenti con q_f ≤ 200 MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q _f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nella fattispecie, in accordo al livello di prestazione IV si prevede di installare:

- estintori d'incendio a protezione dell'intera attività. Tali estintori dovranno essere di classe A, avente capacità minima estinguente 21A, in numero e disposizione tale per cui la distanza massima per il loro raggiungimento non superi i 30 m;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Profilo di rischio R _{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Gli estintori installati avranno comunque capacità estinguente non inferiore a 34A 233BC. Verranno inoltre posizionati almeno nr.2 estintori carrellati del tipo 233B sia nell'area di deposito che nell'area di officina;

- una rete idranti per la protezione interna ed esterna progettata e realizzata nel rispetto della norma tecnica UNI 10779 per il livello di pericolosità 3. In particolare: per la protezione interna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti a muro UNI 45 (120 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,2 MPa; per la protezione esterna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti UNI 70 (300 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,4 MPa. Il funzionamento della rete dovrà essere garantito per un tempo non inferiore a 90 minuti vista la presenza di sistemi di spegnimento di tipo automatico (sprinkler);
- un sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività progettato secondo le normative tecniche di riferimento. In particolare al livello -2 sarà presente un impianto di spegnimento automatico del tipo a sprinkler dimensionato secondo il gruppo di pericolo ordinario HHP2 (10 l/min/m² con area operativa di 260 m²).
- una lama d'acqua in grado di erogare almeno 37 l/min/m (NFPA 13) intallata al fondo della parete di separazione tra la zona 3 binari e la zona 2 binari (picchetti 33-34). Tale impianto verrà installato al fine di conferire un maggior grado di sicurezza in quanto utile a “separare” le due zone in caso di incendio al fine e evitare la propagazione dei fumi tra le due aree.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.6.2 Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1

Riguardo ai compartimenti a destinazione d'uso officina e relativi locali di servizio al livello -1, secondo quanto indicato in tabella S.6-2, sarà garantito il “livello di prestazione IV”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; ● per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Nella fattispecie, in accordo al livello di prestazione IV si prevede di installare:

- estintori d'incendio a protezione dell'intera attività. Tali estintori dovranno essere di classe A, avente capacità minima estinguente 21A, in numero e disposizione tale per cui la distanza massima per il loro raggiungimento non superi i 30 m;

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

Gli estintori installati avranno comunque capacità estinguente non inferiore a 34A 233BC. Verranno inoltre posizionati almeno nr.2 estintori carrellati del tipo 233B nell'area a destinazione officina. Verranno inoltre posizionati

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

estintori di tipo a CO₂ in prossimità dei locali con apparecchiature elettriche (cabina di trasformazione, sala quadri, sottostazione elettrica etc.);

- una rete idranti per la protezione interna ed esterna progettata e realizzata nel rispetto della norma tecnica UNI 10779 per il livello di pericolosità 3. In particolare: per la protezione interna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti a muro UNI 45 (120 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,2 MPa; per la protezione esterna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti UNI 70 (300 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,4 MPa. Il funzionamento della rete dovrà essere garantito per un tempo non inferiore a 90 minuti vista la presenza di sistemi di spegnimento di tipo automatico (sprinkler);
- un sistema automatico di inibizione, controllo o estinzione dell'incendio a protezione di ambiti dell'attività progettato secondo le normative tecniche di riferimento. In particolare al livello -1 sarà presente un impianto di spegnimento automatico del tipo a sprinkler dimensionato secondo il gruppo di pericolo ordinario OH3 (5 l/min/m² con area operativa di 216 m²);
- un sistema di spegnimento automatico del tipo “water mist” installato e progettato secondo la normativa UNI EN 14972 a protezione dei locali con apparecchiature elettriche (cabina di trasformazione, sala quadri, sottostazione elettrica etc.).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.6.3 Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo

Riguardo al compartimento a destinazione uffici, secondo quanto indicato in tabella S.5-2, è attribuito il “**livello di prestazione II**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; ○ R_{beni} pari a 1, 2; ○ $R_{ambiente}$ non significativo; • tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; • carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; • per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; • per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Al fine di garantire un maggior grado di sicurezza, la gestione della sicurezza antincendio dell'intero complesso rispetterà i requisiti richiesti dal **livello di prestazione III**.

Nella fattispecie, in accordo al livello di prestazione III si prevede di installare:

- estintori d'incendio a protezione dell'intera attività. Tali estintori dovranno essere di classe A, avente capacità estinguente 13A o superiore, in numero e disposizione tale per cui la distanza massima per il loro raggiungimento non superi i 40 m;

Profilo di rischio R_{vita}	Max distanza di raggiungimento	Minima capacità estinguente	Minima carica nominale
A1, A2	40 m	13 A	6 litri o 6 kg
A3, B1, B2, C1, C2, D1, D2, E1, E2	30 m	21 A	
A4, B3, C3, E3	20 m	27 A	

Tabella S.6-5: Criteri per l'installazione degli estintori di classe A

- rete idranti per la protezione interna ed esterna progettata e realizzata nel rispetto della norma tecnica UNI 10779 per il livello di pericolosità 1.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Tuttavia, essendo la rete antincendio la stessa delle officine / deposito, il sistema sarà dimensionato per il livello di pericolosità 3. In particolare: per la protezione interna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti UNI 45 (120 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,2 MPa; per la protezione esterna tale norma prevede la realizzazione di un impianto in grado di garantire il funzionamento contemporaneo di 4 idranti UNI 70 (300 l/min cadauno) con una pressione residua di 0,4 MPa.

- un impianto di spegnimento automatico del tipo a gas inerte progettato e installato secondo la norma tecnica UNI EN 15004-2 per le aree a rischio specifico (locale quadri e locale UPS al piano terra, sala server al piano prina, centro di controllo PCC e sala server al piano secondo).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.7 RIVELAZIONE E ALLARME [S.7]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.7-2 e conseguentemente al livello di rischio vita individuato, per la misura della rivelazione e allarme incendio sarà rispettato il “**livello di prestazione IV**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ R_{ambiente} non significativo; ● attività non aperta al pubblico; ● densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; ● non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ R_{ambiente} non significativo; ● densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, presenza di inneschi significativi,...).

Tabella S.7-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

In particolare l'impianto garantirà le prestazioni di cui alla seguente tabella.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Livello di prestazione	Aree sorvegliate	Funzioni minime degli IRAI		Funzioni di evacuazione ed allarme	Funzioni di impianti [1]
		Funzioni principali	Funzioni secondarie		
I	-	[2]		[3]	[4]
II	-	B, D, L, C	-	[9]	[4]
III	[12]	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, N [6]	[9]	[4] o [11]
IV	Tutte	A, B, D, L, C	E, F [5], G, H, M [7], N, O [8]	[9] o [10]	[11]

- [1] Funzioni di avvio protezione attiva ed arresto o controllo di altri impianti o sistemi.
- [2] Non sono previste funzioni, la rivelazione e l'allarme sono demandate agli occupanti.
- [3] L'allarme è trasmesso tramite segnali convenzionali codificati nelle procedure di emergenza (es. a voce, suono di campana, accensione di segnali luminosi, ...) comunque percepibili da parte degli occupanti.
- [4] Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
- [5] Funzioni E ed F previste solo quando è necessario trasmettere e ricevere l'allarme incendio.
- [6] Funzioni G, H ed N non previste ove l'avvio dei sistemi di protezione attiva e controllo o arresto altri impianti sia demandato a procedure operative nella pianificazione d'emergenza.
- [7] Funzione M prevista solo se richiesta l'installazione di un EVAC.
- [8] Funzione O prevista solo in attività dove si prevedono applicazioni domotiche (*building automation*).
- [9] Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...).
- [10] Per elevati affollamenti, geometrie complesse, può essere previsto un sistema EVAC secondo norma UNI ISO 7240-19.
- [11] Automatiche su comando della centrale o mediante centrali autonome di azionamento (asservite alla centrale master), richiede le funzioni secondarie E, F, G, H ed N della EN 54-1.
- [12] Spazi comuni, percorsi d'esodo (anche facenti parte di sistema d'esodo comune) e spazi limitrofi, compartimenti con profili di rischio R_{vita} in Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, D1 e D2, aree dei beni da proteggere, aree a rischio specifico.

Tabella S.7-3: Soluzioni conformi per rivelazione ed allarme incendio

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

Tabella S.7-5: Funzioni principali degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

E, Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
F, Funzione di ricezione dell'allarme incendio
G, Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
H, Sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio
J, Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
K, Funzione di ricezione dei segnali di guasto
M, Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
N, Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
O, Funzione di gestione ausiliaria (<i>building management</i>)

Tabella S.7-6: Funzioni secondarie degli IRAI secondo EN 54-1 e UNI 9795

L'impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi esteso a tutta l'attività sarà progettato e installato secondo la norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione ed esercizio".

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

In tutti gli ambienti è previsto un sistema automatico di rilevazione incendi conforme alla Norma UNI 9795, costituito dai seguenti principali componenti:

- sensori/rilevatori ottici di fumo indirizzati, negli ambienti ed eventualmente sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati;
- rilevatori ottici lineari di fumo ad indirizzamento individuale;
- ripetitori ottici, per permettere di identificare localmente i sensori in allarme all'interno di zone non accessibili;
- pulsanti manuali indirizzati di avviso incendio sotto vetro frangibile;
- alimentatori 24Vcc;
- moduli di comando/stato;
- pannelli acustici luminosi con lampade a basso assorbimento ad indirizzamento individuale, per indicare, in caso di allarme, i percorsi di fuga (alimentati con cavi resistenti all'incendio).

Gli impianti saranno suddivisi in zone funzionali, nel rispetto dei comparti antincendio, e faranno riferimento ad una centrale di allarme del tipo ad indirizzamento individuale a loop. Alla centrale di rivelazione incendio sarà affidato il compito di agire sui sistemi automatici che necessitano di un'attivazione elettronica (es. sgancio porte REI, attivazione impianto evacuazione fumi e calore etc.).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.8 CONTROLLO DI FUMI E CALORE [S.8]

2.5.8.1 Deposito mezzi rotabili e officina mezzi rotabili – livello -2

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.8-2, per la misura controllo di fumi e calore al secondo livello interrato sarà rispettato il “**livello di prestazione III**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

La progettazione nei riguardi del controllo fumi e calore al livello -2 verrà effettuata mediante l'impiego di una soluzione alternativa.

L'approccio prestazionale, utilizzato in merito all'ottenimento dei livelli di prestazione per l'esodo fornisce soluzione migliorativa anche nei riguardi della strategia di controllo e smaltimento dei fumi e del calore.

Con l'analisi di tipo prestazionale, è stata definita la strategia di attivazione e il dimensionamento dell'impianto di ventilazione in funzione della verifica degli obiettivi di sicurezza attraverso la verifica del rispetto dei limiti delle prestazioni monitorate: visibilità, temperatura, concentrazione della CO, irraggiamento.

In particolare l'impianto di estrazione fumi al livello -2 avrà le seguenti caratteristiche dimensionali:

- nr. 9 ventilatori ciascuno in grado di estrarre $32400 \text{ m}^3/\text{h}$ per una portata di estrazione totale pari a $291600 \text{ m}^3/\text{h}$ nella zona “deposito 3 binari”;
- nr. 10 ventilatori ciascuno in grado di estrarre $21600 \text{ m}^3/\text{h}$ per una portata di estrazione totale pari a $216000 \text{ m}^3/\text{h}$ nella zona “deposito 2 binari”;
- nr. 3 ventilatori ciascuno in grado di estrarre $97200 \text{ m}^3/\text{h}$ per una portata di estrazione totale pari a $291600 \text{ m}^3/\text{h}$ nella zona “officina”.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Le modalità progettuali dimostrano che i compartimenti avranno uno strato libero da fumi per un tempo sufficiente a garantire le eventuali operazioni di soccorso.

Per qualsiasi ulteriore dettaglio si rimanda alle relazioni di modellazione incendio ed esodo R002 e R003.

2.5.8.2 Officine meccaniche ed elettriche e Locali di servizio – livello -1

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.8-2, per la misura controllo di fumi e calore al primo livello interrato sarà rispettato il “livello di prestazione III”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; ● per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; ● per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

La progettazione nei riguardi del controllo fumi e calore dei compartimenti al livello -1 verrà effettuata mediante l'impiego della soluzione conforme.

Il dimensionamento del sistema di ventilazione per il funzionamento in emergenza, finalizzato allo smaltimento dei fumi e del calore in ogni singolo compartimento del piano (superficie in pianta inferiore a 1600 m^2), sarà sviluppato attraverso il ricorso alla normativa UNI 9494-2 (SEFFC).

In particolare l'impianto di estrazione al piano -1 per la parte di “officine” sfrutterà, grazie ad un sistema di serrande, gli estrattori visti al paragrafo precedente, mentre per la parte di “locali a servizio delle officine” sarà dimensionato per garantire una portata di estrazione totale non inferiore a $128000 \text{ m}^3/\text{h}$.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.8.3 Palazzina uffici – piani terra, primo e secondo

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.8-2, per la misura controllo di fumi e calore alla palazzina uffici sarà rispettato il “livello di prestazione II”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Compartimenti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; • per compartimenti con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; • per compartimenti con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; • non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; • non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Lo smaltimento fumi e calore di emergenza sarà realizzato attraverso aperture di smaltimento dei prodotti della combustione verso l'esterno dell'edificio. Tali aperture coincideranno con quelle già presenti all'interno degli uffici stessi (finestre, porte, lucernari etc.).

1. Le aperture di smaltimento saranno realizzate in modo che:
 - sia possibile smaltire fumo e calore da tutti gli ambiti del compartimento;
 - fumo e calore smaltiti non interferiscano con il sistema delle vie d'esodo e non propaghino l'incendio verso altri locali, piani o compartimenti.
2. Le aperture di smaltimento saranno protette dall'ostruzione accidentale durante l'esercizio dell'attività.
3. Saranno previste indicazioni specifiche per la gestione in emergenza delle aperture di smaltimento (Gestione Sicurezza Antincendio).
4. Le aperture di smaltimento saranno realizzate secondo uno dei tipi d'impiego previsti nella tabella S.8-4 del Codice.

La superficie utile può essere suddivisa in più aperture. Ciascuna apertura avrà forma regolare e superficie utile $\geq 0,10 \text{ m}^2$ e la superficie utile minima non sarà inferiore a 1/40 della superficie lorda di ciascun piano.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.9 OPERATIVITÀ ANTINCENDIO [S.9]

Con riferimento ai criteri di attribuzione dei livelli di prestazione indicati nella tabella S.9-2 e conseguentemente al livello di rischio vita individuato, per la misura controllo di fumi e calore sarà rispettato per tutti gli ambiti dell'attività il “**livello di prestazione III**”.

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Opere da costruzione dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> ○ R_{vita} compresi in A1, A2, B1, B2; ○ R_{beni} pari a 1; ○ R_{ambiente} non significativo; ● densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; ● tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; ● carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; ● per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; ● per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; ● non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; ● non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
IV	Opere da costruzione dove sia verificata <i>almeno una</i> delle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> ● profilo di rischio R_{beni} compreso in 3, 4; ● se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti; ● se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti; ● numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; ● si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative ed affollamento complessivo > 25 occupanti; ● si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio ed affollamento complessivo > 25 occupanti.

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

In particolare:

- sarà permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio a distanza ≤ 50 m dagli accessi dell'attività. Per l'accesso dei mezzi dei Vigili del fuoco sono stati impiegati i criteri di cui alla tabella S.9-5 del Codice. Tale distanza, considerato che l'attività è progettata per i livelli di prestazione III di resistenza al fuoco, non sarà inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione.
- i sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI, ...) saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

funzionamento saranno considerate nella gestione della sicurezza antincendio, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco;

- gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, impianti di ventilazione, ...) saranno ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento verranno considerate nella gestione della sicurezza antincendio, anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Per conferire un maggior grado di sicurezza è prevista l'installazione di nr.2 ascensori antincendio (picchetto 32) utilizzabili nel servizio ordinario come normali ascensori e per la gestione di un'eventuale emergenza sotto il controllo dei Vigili del fuoco.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVFDRBR001_REV01.DOCX

2.5.10 SICUREZZA DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO [S.10]

Con riferimento alla tabella S.10-1 si attribuisce il **livello di prestazione I**.

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione

Nel caso di specie gli impianti tecnologici e di servizio presenti nel complesso in esame risultano essere:

- impianti elettrici (utilizzo);
- impianti elettrici (produzione) – fotovoltaico;
- impianti messa a terra;
- aree a rischio per atmosfere esplosive;
- protezione scariche atmosferiche

Per quanto riguarda l'impiego di liquidi combustibili e gas infiammabili si rimanda alla parte seconda, dove sono dettagliatamente illustrate le misure di sicurezza antincendio e il rispetto delle stesse nei riguardi delle specifiche normative di prevenzione incendi.

Si adottano le soluzioni conformi al livello di prestazione I, pertanto gli impianti saranno progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

1. Gli impianti tecnologici e di servizio devono rispettare i seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:
 - a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
 - b. limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
 - c. non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
 - d. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
 - e. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
 - f. essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2. La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, sarà:
- effettuata da posizioni protette, segnalate e facilmente raggiungibili;
 - prevista e descritta nel piano d'emergenza.

2.5.10.1 Impianto elettrico

L'impianto sarà progettato, realizzato e collaudato secondo le procedure di cui alla legge 37/08.

L'impianto possiederà caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione.

All'esterno dei fabbricati sarà posto un interruttore/pulsante di sgancio per il sezionamento in emergenza.

L'impianto sarà realizzato in funzione della classificazione del rischio elettrico dei luoghi.

Il locale caricabatterie avrà impianto valutato secondo la CEI EN50272-3 (CEI 21-42).

L'impianto sarà diviso in circuiti tali che un guasto non possa generare pericolo all'interno dell'attività e i quadri elettrici generali saranno ubicati in posizione segnalata.

Nella tabella S.10-2 sottostante sono riportate la durata massima di una eventuale interruzione e l'autonomia minima e di ogni circuito elettrico di sicurezza.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività [2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto [3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

Tabella S.10-2: Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

2.5.10.2 Impianto fotovoltaico

Le caratteristiche e le misure di sicurezza relative all'impianto fotovoltaico saranno dettagliate nel paragrafo specifico 3.4 riportato nella Parte Seconda della presente relazione.

2.5.10.3 Infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici

Le postazioni di ricarica dei veicoli elettrici nel piazzale esterno saranno progettate cercando di limitare la probabilità di innesco dell'incendio e la successiva propagazione dello stesso anche all'interno dell'edificio.

Sarà garantita la sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione, nonché la sicurezza di eventuali soccorritori.

Le caratteristiche e le misure di sicurezza delle postazioni di ricarica faranno riferimento alla Circolare dei Vigili del Fuoco del 05 novembre 2018, n.2 *“Linee guida per l'installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici”*.

2.5.10.4 Protezione contro le scariche atmosferiche

Si effettuerà valutazione ai sensi CEI EN 62305-2 per determinare il grado di protezione della struttura riguardo le fulminazioni dirette e indirette.

Nel caso le risultanze dell'analisi lo ritenessero necessario saranno adottate le opportune protezioni come da norma vigente.

2.5.10.5 Impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone

Gli impianti di sollevamento e trasporto di cose e persone saranno dotati di accorgimenti gestionali, organizzativi e tecnici che ne impediscano l'utilizzo in caso di emergenza.

2.5.10.6 Impianti di climatizzazione e condizionamento

Gli impianti di condizionamento e di ventilazione:

- a. dovranno evitare il ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- b. eviteranno di produrre, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- c. eviteranno di costituire elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Negli ambiti dell'attività ove gli occupanti possano essere esposti agli effetti dei gas refrigeranti, saranno impiegati gas refrigeranti classificati A1 o A2L secondo norma ISO 817 “*Refrigerants - Designation and safety classification*”.

2.5.10.7 Aree a rischio per atmosfere esplosive

Nell'ambito dell'attività in esame saranno presenti locali per la ricarica delle batterie dei carrelli elevatori e aree dove verrà utilizzato idrogeno compresso per le attività di saldatura..

Come visto al paragrafo 2.5.3 relativo alle compartimentazioni, i suddetti locali risulteranno compartimentati R/EI 120 rispetto ai locali attigui e disporranno di aperture di aerazioni dimensionate in conformità alla UNI EN 50272-3, in funzione del tipo di batterie utilizzate dai carrelli, del tipo di accumulatore e dal tipo di carica etc.

Per tali locali si procederà alla valutazione del rischio per atmosfere esplosive, individuando le misure tecniche necessarie al conseguimento dei seguenti obiettivi, in ordine di priorità decrescente:

- a. prevenire la formazione di atmosfere esplosive;
- b. evitare le sorgenti d'accensione di atmosfere esplosive;
- c. attenuare i danni di un'esplosione in modo da garantire la salute e la sicurezza degli occupanti.

In particolare la valutazione dei rischi esplosione sarà sviluppata secondo il seguente iter procedurale:

- a. individuazione delle condizioni generali di pericolo di esplosione;
- b. identificazione delle caratteristiche delle sostanze infiammabili o polveri combustibili che possono dar luogo ad atmosfere esplosive;
- c. classificazione delle zone con pericolo di esplosione, tramite stima della probabilità di presenza, della durata e dell'estensione delle atmosfere esplosive;
- d. identificazione dei potenziali pericoli di innesco e stima della probabilità che le sorgenti di accensione individuate possano diventare efficaci;
- e. valutazione dell'entità degli effetti prevedibili di un'esplosione;
- f. quantificazione del livello di protezione.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3 PARTE SECONDA – APPROCCIO PRESCRITTIVO

Come precedentemente accennato, si illustrano in questa seconda parte della relazione tecnica le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi regolate da specifiche disposizioni antincendio.

3.1 DEPOSITO GAS COMPRESSI (Attività 3.2.B)

Di seguito si illustra il rispetto della normativa di riferimento del locale di stoccaggio bombole che, per la presenza dei gas infiammabili, è costituita dal DM 3 febbraio 2016 “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 [...]*” (sezione III – DEPOSITI IN RECIPIENTI MOBILI).

3.1.1 PRESSIONI DI ESERCIZIO AMMESSE

Le pressioni massime di esercizio ammesse sono quelle di progetto dei recipienti a pressione impiegati, disciplinati dalle norme vigenti.

3.1.2 CAPACITÀ DI ACCUMULO

La capacità di accumulo, misurata in m³, è data da:

$$C [Nm^3] = V_x P / P_0$$

Dove:

V = volume geometrico dei recipienti, espresso in m³;

P= pressione assoluta massima, espressa in bar;

P₀ = pressione assoluta barometrica espressa in bar e assunta uguale a 1 bar;

La capacità di accumulo del deposito bombole sarà in ogni caso inferiore a 850 Nm³ e inferiore a 10 m³ geometrici (attività 3.2.B di cui al DPR 151/11).

3.1.3 CLASSIFICAZIONE DEL DEPOSITO

In funzione della capacità di accumulo vista al paragrafo precedente, lo stoccaggio di gas compressi in progetto si configura come **deposito di 4° Categoria** ovvero con capacità inferiore a 850 m³.

Al fine di garantire un grado di sicurezza, anche non esplicitamente richiesto dalla normativa, il box per il contenimento dei recipienti mobili sarà realizzato in cemento armato aventi caratteristiche costruttive equivalenti a **sicurezza di 2° Grado** del D.M. 3 febbraio 2016, ovvero tali da garantire il contenimento laterale di schegge o altri materiali proiettati in caso di scoppio. Tale box sarà realizzato in cemento armato

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

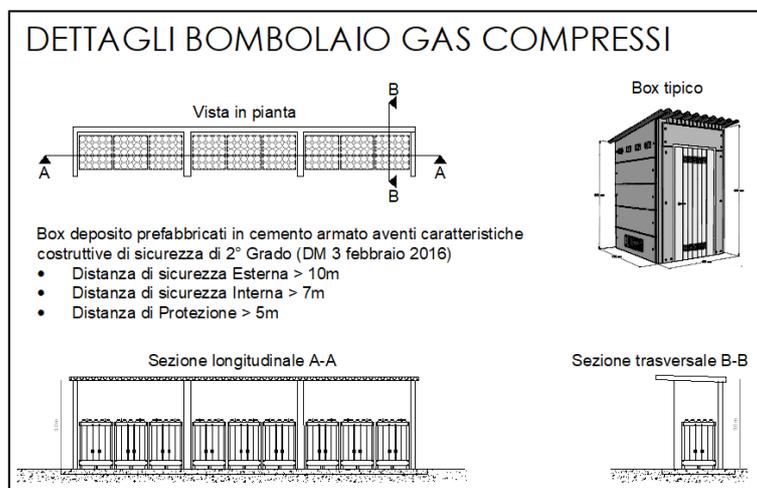
(anche prefabbricato) e avrà una copertura di tipo leggero, in materiale incombustibile in modo da essere facilmente divelta in caso di onda di pressione dovuta a scoppio che si verifichi nel locale.

Per quanto riguarda specificatamente i box, l'aerazione è assicurata con aperture prive di serramenti aventi superficie complessiva non inferiore a 1/10 della superficie in pianta dei box.

I box saranno destinati al solo stoccaggio delle bombole e l'accesso ai medesimi sarà consentito soltanto al personale autorizzato per le operazioni di sostituzione e/o controllo dei pacchi bombole.

3.1.4 UBICAZIONE

L'area dedicata ai box per il contenimento dei recipienti mobili sarà nel piazzale a sud della palazzina uffici, in zona dedicata e delimitata (vedi planimetria generale allegata T001).



3.1.5 DISTANZE DI SICUREZZA

Si illustra di seguito il puntuale rispetto delle distanze di sicurezza previste dal Decreto 03/02/2016.

Distanza di sicurezza esterna: valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di un'attività e il perimetro del più vicino fabbricato esterno all'attività stessa o di altre opere pubbliche o private oppure rispetto ai confini di aree edificabili verso le quali tali distanze devono essere osservate.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Distanza di sicurezza interna: valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra i rispettivi perimetri in pianta dei vari elementi pericolosi di un'attività.

Distanza di protezione: valore minimo, stabilito dalla norma, delle distanze misurate orizzontalmente tra il perimetro in pianta di ciascun elemento pericoloso di un'attività e la recinzione (ove prescritta) ovvero il confine dell'area su cui sorge l'attività stessa.

Nella tabella seguente e con riferimento alla planimetria generale allegata T001, vengono riportate le distanze di sicurezza minime che verranno rispettate:

Distanza di PROTEZIONE [m]		Distanza di sicurezza INTERNA [m]		Distanza di sicurezza ESTERNA [m]	
D.M. 3/2/2016	In progetto	D.M. 3/2/2016	In progetto	D.M. 3/2/2016	In progetto
5,00	> 5,00	(*)	--	10,00	> 10,00

(*) Si precisa che la distanza di sicurezza interna per depositi di 4° categoria non deve essere inferiore a 7 metri rispetto a fabbricati destinati a uffici e servizi inerenti l'attività.

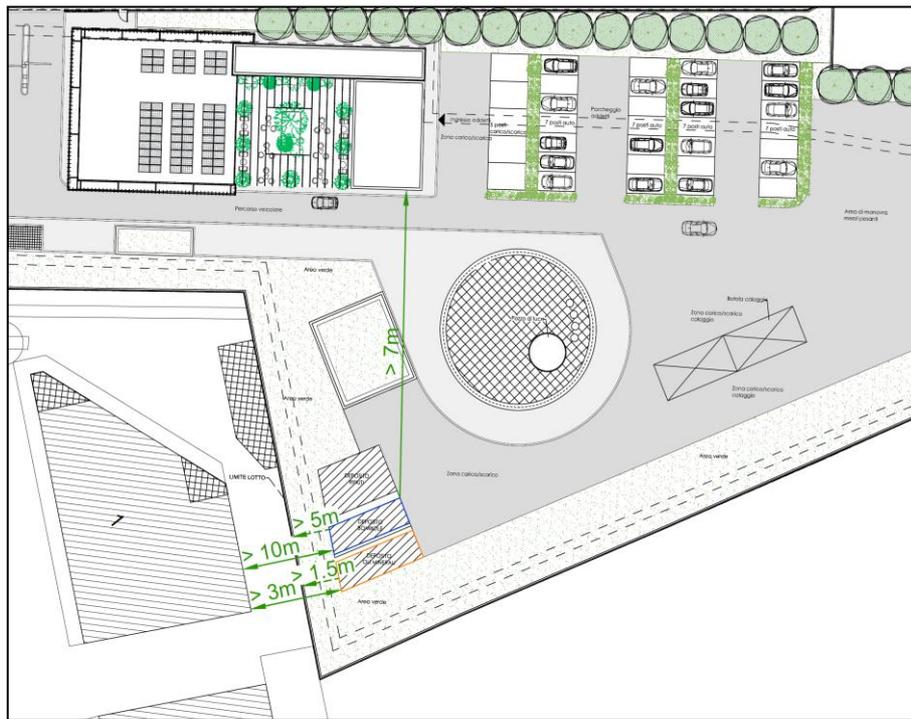


Figura 1 – Area di deposito bombole (blu) e deposito oli (arancione) e relative distanze di sicurezza

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.1.6 IMPIANTI ELETTRICI

Detti impianti saranno realizzati a regola d'arte in conformità alla normativa vigente.

3.1.7 IMPIANTI DI RIVELAZIONE E ALLARME

L'impianto di rivelazione e allarme sarà di tipo manuale e i pulsanti per la segnalazione saranno installati in posizione sicura come previsto dalle normative vigenti.

3.1.8 MEZZI E IMPIANTI ESTINZIONE INCENDI

Il deposito sarà dotato di estintori portatili, di tipo omologato, conformi alla normativa vigente.

Il deposito sarà inoltre protetto dalla rete idranti per la protezione esterna di cui al paragrafo 2.5.6 della presente relazione.

3.1.9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Verrà affissa apposita segnaletica di sicurezza ai sensi D.Lgs. 81/08 e smi.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.2 DEPOSITO OLI MINERALI (Attività 12.1.A)

Saranno rispettati i disposti di cui al D.M.31/07/34 recante “Norme di sicurezza per la lavorazione, l’immagazzinamento, l’impiego o la vendita di oli minerali”.

3.2.1 UBICAZIONE E CONSISTENZA DEL DEPOSITO

Con riferimento alla planimetria generale allegata T001, gli oli minerali (olio lubrificante, olio idraulico etc.) saranno stoccati in fusti posizionati in apposito box, nel piazzale esterno, fuori terra, nell’area a est del deposito Rebaudengo.

In particolare verranno stoccati oli (riferimento cat.C del DM 31/07/1934, aventi punto di infiammabilità $>65^{\circ}\text{C}$) in quantità massima di 9 m^3 .

Le strutture del locale che ospita il deposito saranno incombustibili e il locale sarà dotato di sistemi di contenimento in grado di contenere almeno $\frac{1}{4}$ della quantità complessiva e comunque non meno del volume del contenitore di maggiori dimensioni.

3.2.2 DISTANZE DI SICUREZZA

I serbatoi relativi al deposito in esame rispetteranno tutte le distanze di sicurezza previste dal precitato D.M. 31/7/1934.

Con riferimento alla classificazione dei depositi di cui al D.M. 31/7/1934 si considera cautelativamente un deposito di classe 9a (deposito di liq.cat.C tra 25 e 1000 m^3).

Deposito di classe 9a - Potenzialità tra 25 e 1000 m^3 .

Distanza	Minimi D.M. 31/07/1934
Protezione	1.5 m
Tra Fabbricati esterni e Deposito oli	3.0 m

3.2.3 MASSIMO AFFOLLAMENTO

Il massimo affollamento ipotizzabile nel locale è di uno o due addetti in modo non continuativo.

3.2.4 VIE DI USCITA

La via di uscita è costituita dal serramento apribile verso l’esterno avente larghezza 2 moduli ed affacciatesi direttamente in spazio a cielo libero.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.2.5 AERAZIONE TIPO

Il locale disporrà serramenti tali da garantire superfici di aerazione superiori ad 1/30 della superficie in pianta.

3.2.6 IMPIANTO ELETTRICO

Gli impianti elettrici, saranno realizzati a regola d'arte, in conformità alla Legge 1/3/1968 nr. 186 e al DM 37/08.

3.2.7 MEZZI DI ESTINZIONE

In prossimità del deposito saranno installati i seguenti mezzi di spegnimento mobili:

- nr. 1 estintore portatile di tipo omologato, da 6 kg. a polvere polivalente;
- nr.1 estintore carrellato, di tipo omologato, da 50 Kg. a polvere polivalente.

La protezione esterna del fabbricato sarà comunque garantita dalla rete idranti per la protezione esterna UNI 70.

3.2.8 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Sarà posizionata cartellonistica di sicurezza conforme al Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 indicante:

- comportamento in emergenza;
- vie di esodo;
- mezzi fissi e mobili di estinzione;
- divieti specifici;
- pericoli possibili.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.3 GRUPPO ELETTROGENO (Attività 49.3.C)

La trattazione delle misure di sicurezza relative all’installazione del gruppo elettrogeno seguirà la norma verticale applicabile costituita dal 13.7.2011 recante “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi*”.

3.3.1 PREMESSA

Per garantire il funzionamento dei sistemi di emergenza della metropolitana si avrà un insieme di generazione dell’energia elettrica tramite un’officina di produzione che in 120 secondi sarà in grado di erogare una potenza complessiva di 5 MVA. Tale produzione avverrà tramite **quattro gruppi elettrogeni da 1250 kVA** in bassa tensione a gasolio e quattro trasformatori innalzatori BT/MT da 1600 kVA in resina.

In funzione dei carichi effettivi, che possono variare in base allo scenario creatosi, in emergenza si avrà la messa in esercizio dei gruppi elettrogeni necessari. Le apparecchiature sono sincronizzate sia sulla tensione, sia sulla frequenza, sia sulla corrente necessaria, permettendo l’inserzione dei trasformatori in fase e in modo automatico, garantendo tempi rapidi per la loro messa in esercizio.

Sarà presente anche un **quinto gruppo elettrogeno indipendente** per l’alimentazione in emergenza del deposito. Tutte le apparecchiature saranno supervisionate e gestite dal sistema di sicurezza della metropolitana.

I cinque gruppi elettrogeni e i cinque trasformatori saranno collocati in un edificio indipendente avente dimensioni in pianta di circa 25 m x 16 m realizzato su un unico piano fuori terra a sud dell’area di deposito.

Tutti i gruppi saranno corredati da marchiatura CE e dichiarazione di conformità redatta ai sensi del DM 37/08 rilasciata dall’installatore. I dispositivi e i materiali accessori saranno certificati secondo le normative vigenti.

3.3.2 REQUISITI DELL’EDIFICIO

Come visto precedentemente i gruppi elettrogeni saranno installati in un fabbricato dedicato appositamente realizzato.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

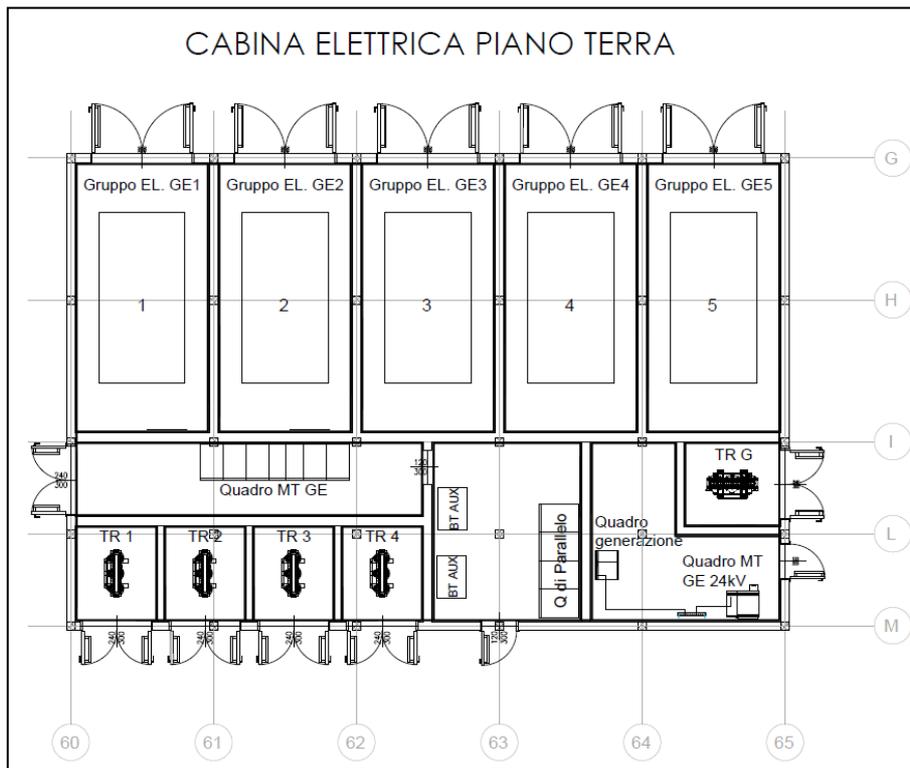


Figura 2 – Edificio “gruppi elettrogeni”

L'altezza libera interna dal pavimento al soffitto non sarà inferiore a 2,50 m con un minimo di 2,00 m sotto trave. Le distanze tra un qualsiasi punto esterno dei gruppi e delle relative apparecchiature accessorie e le pareti verticali ed orizzontali del locale, nonché le distanze tra i gruppi e/o le unità installati nello stesso locale, devono rispettare un minimo di 0,6 m su almeno tre lati. L'accesso ai locali avverrà direttamente dall'esterno da spazio scoperto.

Almeno una parete di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro sarà confinante con spazio scoperto. Le strutture orizzontali e verticali, portanti e/o separanti avranno caratteristiche di resistenza al fuoco R/EI 120.

I materiali costituenti i vari locali presenteranno classe di reazione al fuoco A1, A1 FL4 (prodotti installati a pavimento), A1 L5 (prodotti destinati all'isolamento termico di condutture) ai sensi del decreto del Ministero dell'interno 15 marzo 2005, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale 30 marzo 2005, n. 73. Per i prodotti per i quali non è applicata la procedura ai fini della marcatura CE, in assenza di specifiche tecniche o in applicazione volontaria delle procedure nazionali durante il periodo di coesistenza, gli stessi devono essere installati, tenendo conto delle corrispondenze tra classi di reazione al fuoco stabilite dal decreto del Ministro dell'interno 15 marzo 2005 (Gazzetta Ufficiale n. 73 del 30 marzo 2005).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Le aperture di aerazione avranno superficie non inferiore ad 1/30 della superficie in pianta del locale e comunque non inferiore a 12,5 cm² per ogni kW di potenza nominale complessiva installata. Per il regolare funzionamento del gruppo e/o unità di cogenerazione devono in ogni caso essere rispettate le caratteristiche di ventilazione prescritte dal fabbricante.

3.3.3 ALIMENTAZIONE DEI MOTORI A COMBUSTIBILE LIQUIDO

Il piano di appoggio dei gruppi sarà realizzato in modo tale da consentire di rilevare e segnalare eventuali perdite di combustibile al fine di limitarne gli spargimenti.

I nr.4 gruppi a servizio dell'alimentazione d'emergenza della metropolitana e il gruppo a servizio del deposito saranno alimentati attraverso un serbatoio di deposito connesso ai relativi serbatoi incorporati o di servizio.

Il rifornimento del serbatoio incorporato o di servizio avverrà per circolazione forzata, pertanto sarà previsto un sistema di contenimento del combustibile contenuto nei suddetti serbatoi.

Il serbatoio di deposito, avendo combustibile liquido con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C seguirà quanto disciplinato al decreto del Ministero dell'interno 28 aprile 2005.

Ogni serbatoio incorporato o di servizio, anche qualora divisi in più setti o più serbatoi singoli, non supererà la capacità complessiva di 2500 dm³. Qualora fosse incorporato il serbatoio dovrà essere fermamente vincolato all'intelaiatura e protetto contro urti, vibrazioni e calore.

L'alimentazione del serbatoio incorporato o di servizio sarà realizzata e avverrà secondo le modalità del capo II, sezione II, comma 5, del DM 13 luglio 2011.

Nel caso di utilizzazione di serbatoio di deposito a quota uguale o inferiore a quella dei gruppi, i serbatoi incorporati o di servizio saranno muniti di una tubazione di scarico del troppo pieno nel serbatoio di deposito. Tale condotta sarà priva di valvole o di saracinesche di qualsiasi genere e non presenterà impedimenti al naturale deflusso verso il serbatoio di deposito. Nel caso di utilizzazione del serbatoio di deposito a quota superiore a quella dei gruppi, l'alimentazione potrà avvenire per gravità.

I dispositivi di controllo del flusso del combustibile liquido saranno analizzati in dettaglio in fase di progettazione esecutiva e rispetteranno quanto previsto al capo II, sezione II, comma 8, del DM 13 luglio 2011.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.3.4 SISTEMI DI SCARICO DEI GAS COMBUSTI

I gas di combustione saranno convogliati all'esterno mediante tubazioni in acciaio o altro materiale idoneo. Il convogliamento avverrà in modo che l'estremità del tubo di scarico sia posto a distanza adeguata da finestre, pareti o aperture praticabili o prese d'aria di ventilazione, in relazione alla potenza nominale installata, comunque non inferiore a 3 m e a quota non inferiore a 3 m sul piano praticabile.

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

3.3.5 INSTALLAZIONE

Gli impianti e i dispositivi posti a servizio sia dei gruppi che del locale di installazione, saranno eseguiti a regola d'arte in base alla normativa tecnica vigente. Il pulsante di arresto di emergenza di tutti i gruppi sarà duplicato all'esterno, in prossimità dell'installazione, in posizione facilmente raggiungibile e adeguatamente segnalato. Tale pulsante deve attivare, oltre all'arresto del gruppo, anche il dispositivo di sezionamento dei circuiti elettrici interni al locale alimentati non a bassa tensione di sicurezza.

3.3.6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FORMAZIONE DI ATMOSFERE ESPLOSIVE

Essendo i gruppi elettrogeni alimentati con combustibili liquidi con temperatura di infiammabilità pari o superiore a 55 °C, il rischio di esplosione è ritenuto residuale, pertanto la valutazione del rischio può ridursi ad una semplice dichiarazione di insussistenza del rischio di esplosione.

3.3.7 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

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

3.3.8 MEZZI DI ESTINZIONE E IMPIANTO DI RIVELAZIONE

Nei pressi del locale di installazione è prevista l'ubicazione, in posizione segnalata e facilmente raggiungibile, di nr.5 estintori portatili di tipo omologato per fuochi di

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

classe 21-A, 113 B-C e di nr.5 estintori carrellati a polvere avente capacità estinguente pari a AB1-C.

La protezione esterna del fabbricato sarà comunque garantita dalla rete idranti per la protezione esterna UNI 70.

Avendo i gruppi potenza nominale complessiva superiore a 2500 kW sarà installato un impianto automatico di rivelazione incendi da asservire alla linea di alimentazione del combustibile per l'intercettazione.

3.3.9 SEGNALETICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza sarà conforme al Titolo V e Allegati da XXIV a XXXII del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81. I gruppi che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi preposti alla protezione antincendio, a servizi di emergenza o soccorso o a servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio, devono essere chiaramente segnalati.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

3.4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla copertura della palazzina uffici in progetto è prevista l'installazione di un impianto Fotovoltaico (FV) per la produzione di energia elettrica.

L'impianto fotovoltaico, a servizio di un'attività soggetta ai controlli di prevenzione incendi, sarà in sede esecutiva, oggetto di specifica analisi del rischio incendio che costituirà adempimento al comma 6 art. 4 del D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011, in ottemperanza a quanto stabilito dalla nota Prot. DCPREV 1324 del 07/02/2012 recante “Guida all'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012”.

L'analisi del rischio sarà condotta e sviluppata prendendo in considerazione i criteri suggeriti dalla sopracitata nota Prot. DCPREV e, per completezza di esposizione, di seguito riportati:

- *interferenza con il sistema di ventilazione dei prodotti della combustione;*
- *modalità di propagazione dell'incendio in un fabbricato, dovuta alla presenza di condutture sullo stesso, modifica della velocità di propagazione di un incendio in un fabbricato mono compartimento;*
- *sicurezza degli operatori addetti alla manutenzione;*
- *sicurezza degli addetti alle operazioni di soccorso.*

Per completezza di informazione si riportano di seguito le principali misure di sicurezza che saranno adottate rimandando per quelle di dettaglio ai progetti esecutivi che saranno successivamente sviluppati.

3.4.1 REQUISITI TECNICI DI INSTALLAZIONE

Ai fini della prevenzione incendi l'impianto fotovoltaico sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte e tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili.

In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2.

L'installazione sarà eseguita in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

Tale condizione si ritiene rispettata:

- qualora l'impianto fotovoltaico, incorporato in un opera di costruzione, venga installato su strutture ed elementi di copertura e/o di facciata incombustibili (Classe 0 secondo il DM 26/6/1984 oppure Classe A1 secondo il DM 10/03/2005);

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- qualora ci sia l'interposizione tra i moduli fotovoltaici e il piano di appoggio, di uno strato di materiale di resistenza al fuoco almeno EI 30 ed incombustibile;
- effettuando una specifica valutazione del rischio di propagazione dell'incendio, tenendo conto della classe di resistenza agli incendi dei tetti e delle coperture di tetti e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico attestata secondo le procedure di cui all'art. 2 del el DM 10/03/2005.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche sarà sempre tale da consentire il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti. Inoltre si terrà conto, in base all'analisi del rischio incendio, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (luce-mari, camini, ecc.).

In ogni caso i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri ed altri eventuali apparati non saranno installati nel raggio di 1 m da eventuali EFC. Inoltre, in presenza di elementi verticali di compartimentazione antincendio, posti all'interno dell'attività sottostante al piano di appoggio dell'impianto fotovoltaico, lo stesso disterà almeno 1 m dalla proiezione di tali elementi.

L'impianto fotovoltaico presenterà inoltre le seguenti caratteristiche:

- sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico;
- i componenti dell'impianto non saranno installati in luoghi definiti "luoghi sicuri" ai sensi del DM 30/11/1983, nè saranno di intralcio alle vie di esodo.

3.4.2 SEGNALETICA

L'area in cui saranno ubicati il generatore e i suoi accessori, qualora accessibile, dovrà essere segnalata con apposita cartellonistica conforme al D. Lgs. 81/2008.

La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

“ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE (.....Volt).”



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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

Detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato. I dispositivi di sezionamento di emergenza saranno individuati con la segnaletica di sicurezza di cui al titolo V del D.Lgs.81/08.

3.4.3 SICUREZZA DEGLI ADDETTI DELLE SQUADRE ANTINCENDIO

La nota Prot. EM n. 622/867 del 18/02/2011 della Direzione Centrale per l’Emergenza ed il Soccorso Tecnico, ha emanato delle procedure in merito alle operazioni di soccorso delle squadre antincendio per interventi in presenza di impianti fotovoltaici.

I rischi cui possono essere sottoposti gli operatori Vigili del Fuoco, in caso di intervento risultano essere rischi di caduta, rischio di crollo della struttura e di caduta dei pannelli, rischio di propagazione dell’incendio, rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi e rischi di natura elettrica.

Di seguito si riportano i rischi elencati dalla nota sopra citata (Linee Guida nota Prot. EM n. 622/867 del 18/02/2011):

- **Rischio di caduta:** più comune nel caso di impianto collocato su di un tetto, soprattutto in caso di buio e/o in presenza di fumo.
- **Rischio di crollo della struttura e di caduta dei pannelli:** a causa del sovraccarico dovuto alla presenza dei pannelli, il rischio di collasso della copertura sotto l’azione del fuoco è da prendere in maggiore considerazione; altro pericolo da non trascurare è quello della caduta dei pannelli sia a causa del loro distacco dalle strutture di fissaggio sia a causa del crollo del tetto stesso.
- **Rischio di propagazione dell’incendio.**
- **Rischio di inalazione di prodotti chimici pericolosi:** i materiali utilizzati per i pannelli diventano pericolosi in caso di esposizione all’incendio o in caso di esplosione. Il rischio di inalazione nel caso di impianti di elevate dimensioni potrebbe essere elevato.
- **Rischio di natura elettrica:** presenza di possibili shock elettrici dovuti a contatti con impianti elettrici in tensione; il sistema FV risulta essere costantemente in tensione in presenza di luce solare.

Infine, la nota specifica che nel caso di un intervento di soccorso in presenza di impianti FV potrebbero presentarsi due situazioni che possono risultare particolarmente pericolose e/o difficoltose:

- quando a causa delle conseguenze del sinistro, l’integrità del pannello e/o dei conduttori non è più garantita;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- quando risulta necessario lo smontaggio dei pannelli (azioni complementari allo spegnimento).

Da quanto sopra si evince che l'impianto FV non costituisce causa primaria di incendio o di esplosione; sarà previsto un dispositivo di sezionamento sotto carico, azionabile da comando remoto, ubicato in posizione segnalata ed accessibile in modo da mettere in sicurezza ogni parte dell'impianto elettrico.

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori saranno segnalate con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008.

L'azienda provvede all'informazione ed alla formazione del personale circa il rischio d'incendio dell'impianto FV.

Di seguito si riportano alcune indicazioni utili per la salute e sicurezza degli operatori delle squadre di emergenza e, in generale, dei lavoratori dell'impianto:

- nel caso in cui si dovesse procedere ad operazioni dirette sui pannelli, si valuterà se è possibile rinviarle alle ore notturne;
- evitare di rompere, rimuovere o camminare sui moduli FV e, se possibile, stare lontano dai moduli stessi, dai componenti e dai conduttori poiché in tensione. Qualora fosse necessario camminare sui pannelli, utilizzare tutti i dispositivi necessari in dotazione della squadra di soccorso al fine di limitare il rischio caduta.

Per interventi durante le ore diurne:

- sganciare il circuito al livello dell'inverter. Ciò consente di eliminare il rischio di elettrocuzione a valle dell'inverter stesso;
- evitare, se possibile, ogni intervento diretto sui moduli in tensione. Se tale intervento risultasse necessario, e se i pannelli risultano accessibili, potrebbe essere necessario coprire tutti i moduli FV con materiali opachi (non trasparenti alla luce) in modo da eliminare il rischio di generazione dell'energia elettrica;
- se, durante l'intervento di soccorso, si rende necessario rompere un pannello o smontarlo, si deve con molta accuratezza, disconnettere il modulo e smontare i pannelli integrati;
- in caso di fuga di gas o in presenza di atmosfera infiammabile non bisogna trascurare la possibilità di formazione di archi elettrici in prossimità di elementi in tensione degli impianti FV.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

ALLEGATO 1 – MANUALE SGSA

INDICE

INTRODUZIONE	96
PRINCIPI DEL SGSA	96
OBIETTIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE	97
RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI.....	97
DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'	98
DESCRIZIONE DELL'APPROCCIO INGEGNERISTICO ADOTTATO – SCENARI INCIDENTALI DI RIFERIMENTO	98
I. LA POLITICA DI PREVENZIONE E SICUREZZA ANTINCENDIO	101
I.1. OBIETTIVI GENERALI.....	101
I.2. PRINCIPI DI INTERVENTO PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO.....	102
I.3. DISTRIBUZIONE E RIESAME DEL DOCUMENTO DI POLITICA PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO	103
II. ORGANIZZAZIONE E PERSONALE	104
II.1. LE RISORSE E L'ORGANIZZAZIONE PER LA SICUREZZA.....	104
II.2. LA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA'	104
II.3. FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE.....	104
II.4. COINVOLGIMENTO DEI DIPENDENTI E APPALTATORI	105
III. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI.....	107
III.1. IDENTIFICAZIONE SISTEMATICA DEI RISCHI DI INCENDIO.....	107
IV. CONTROLLO OPERATIVO.....	108
IV.1. OPERAZIONI PER L'ESERCIZIO E IL CONTROLLO DI ATTIVITA' ED IMPIANTI ANTINCENDIO	108
IV.2. APPROVVIGIONAMENTO ED USO DI ATTREZZATURE E MACCHINARI	108
IV.3. ATTIVITA' ED OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	108
V. GESTIONE DELLE MODIFICHE	110
V.1. AUTORIZZAZIONE DELLE MODIFICHE	110
V.2. EFFETTUAZIONE DI MODIFICHE	111
VI. PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA	113
VII. SICUREZZA DELLE SQUADRE DI SOCCORSO	114
VIII. CONTROLLO DELLE PRESTAZIONI.....	115
VIII.1. INDAGINE DEGLI INCIDENTI E QUASI INCIDENTI	115
VIII.2. ESITI DI PROVE E ISPEZIONI DEI COMPONENTI CRITICI PER LA SICUREZZA ...	115
VIII.3. VALUTAZIONE DI EVENTUALI INDICATORI.....	116
VIII.4. MANTENIMENTO DELLA FUNZIONALITA', DELL'ORGANIZZAZIONE E DEI REQUISITI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE E CAPACITA' OPERATIVA DEGLI ADDETTI.....	117
IX. MANUTENZIONE DEI SISTEMI DI PROTEZIONE.....	118
X. CONTROLLO E REVISIONE.....	119

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il **Manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio (SGSA)**, riguardante il nuovo deposito mezzi rotabili denominato “deposito Rebaudengo” a servizio della Linea 2 della Metropolitana della città di Torino, i cui lavori sono coordinati dalla Città di Torino e dalla società Infratrasporti.TO s.r.l..

Il SGSA viene proporzionato ai pericoli di incendio connessi alle attività in esso presenti e viene articolato secondo quanto previsto dalle regole tecniche di prevenzione incendi, in particolare il Capitolo S.5 “*Gestione della sicurezza antincendio*” dell’Allegato 1 al DM 3 agosto 2015 e s.m.i., nonché secondo quanto indicato dal DM 9 maggio 2007 recante “*Directive per l’attuazione dell’approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio*”.

PRINCIPI DEL SGSA

Il SGSA pianifica le azioni necessarie per assicurare una corretta gestione della sicurezza nelle varie fasi dell’attività in funzione delle tipologie e caratteristiche dei rischi di incendio localizzabili nel deposito/officina.

Le azioni previste ed illustrate nel presente Manuale e nelle Procedure ad esso collegate sono appropriate ai rischi attualmente individuati e valutati.

L’eventualità di modifiche della situazione, sia per quanto riguarda l’assetto piano volumetrico e la tipologia delle attività svolte nel deposito/officina, sia relativamente a variazioni di norme, potrà richiedere una revisione, anche parziale, del Manuale e delle Procedure.

In accordo al DM 9 maggio 2007, il presente Manuale descrive e fornisce gli elementi per documentare gli aspetti di gestione relativi ai seguenti fattori:

1. La politica di prevenzione e sicurezza antincendio
2. Organizzazione e personale
3. Identificazione e valutazione dei pericoli derivanti dall’attività
4. Controllo operativo
5. Gestione delle modifiche
6. Pianificazione di emergenza
7. Sicurezza delle squadre di soccorso

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

8. Controllo delle prestazioni
9. Manutenzione dei sistemi di protezione
10. Controllo e revisione

ciascuno dei quali, trattato in dettaglio in sezioni successive, concorre alla definizione del SGSA adottato.

OBIETTIVI E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente Manuale è articolato secondo le linee guida del DM 9 maggio 2007 precitato ed ha, in particolare, i seguenti obiettivi:

- a) Definire e documentare la politica, gli obiettivi e gli impegni da essa stabiliti per la sicurezza;
- b) Assicurare che tale politica venga compresa, attuata e sostenuta a tutti i livelli e da tutte le funzioni aziendali;
- c) Verificare il conseguimento degli obiettivi e fissare le relative azioni correttive.

RIFERIMENTI NORMATIVI E DEFINIZIONI

Il presente Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio è stato redatto nel rispetto delle disposizioni di legge il cui elenco è riportato di seguito.

- | | |
|--|---|
| Allegato 1 al DM 3 agosto 2015 e s.m.i. (capitolo S.5) | Codice di prevenzione incendi - Gestione della sicurezza antincendio |
| D.M. 21/10/2015 Capo VIII | Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane. |
| D.M. 09/05/2007 (art. 6) | Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio – Sistema di gestione della Sicurezza Antincendio |

Per l'interpretazione di quanto espresso nel presente documento valgono le definizioni contenute nelle norme UNI 10616 e UNI 10617, per quanto applicabili.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Il deposito Rebaudengo sarà ubicato all'estremità nord della Linea 2 della metropolitana di Torino. La struttura presenterà uno sviluppo longitudinale complessivo di circa 270 m e sarà costituita da 2 livelli interrati che di fatto si estendono per tutto lo sviluppo dell'opera e da un edificio avente 3 piani fuori terra. La larghezza della sezione trasversale tipologica del deposito è variabile da 30 a 80 m, con un allargamento a forma triangolare in corrispondenza dell'estremità nord.

Per l'accesso dall'esterno del materiale rotabile e dei treni ai piani interrati sono stati previsti una botola di calaggio treni fino al piano -2, con una parte sezionabile per il calaggio di materiale e attrezzature varie al piano -1, oltre a un montacarichi per il materiale rotabile collegato al sistema tramite rotaia specifica.

Da un punto di vista sia strutturale che di destinazione d'uso, ai fini della valutazione del rischio e della definizione di un'ottimale strategia antincendio, è opportuno suddividere il deposito/officina in nr.6 ambiti:

- 1a. Deposito mezzi rotabili (livello -2 tra il picchetto 2 e il picchetto 36);
- 1b. Transitio mezzi rotabili (livello -2 tra il picchetto 36 e il picchetto 45)
2. Officina mezzi rotabili (livello -2 tra il picchetto 45a e il picchetto 58);
3. Officine meccaniche ed elettriche (livello -1 tra i picchetti 2 e 45);
4. Locali di servizio officine (livello -1 tra i picchetti 45a e 44);
5. Palazzina uffici (piani terra, primo e secondo tra i picchetti 24 e 33).

DESCRIZIONE DELL'APPROCCIO INGEGNERISTICO ADOTTATO – SCENARI INCIDENTALI DI RIFERIMENTO

Il deposito Rebaudengo è stato oggetto, nel corso dell'attività di progettazione dello stesso, di analisi e valutazioni di rischio con "approccio ingegneristico" finalizzate a valutare, sulla base di scenari d'incendio credibili, l'affidabilità dei sistemi di protezione e le condizioni termofluidodinamiche che si vengono a creare all'interno dei locali onde verificarne l'impatto sulle persone e sulle cose.

In generale i risultati ottenuti nelle diverse fasi di analisi e studio hanno permesso di dimostrare come, a fronte di un incendio credibile, gli impianti di protezione attiva antincendio, finalizzati al controllo dei prodotti della combustione (impianti fissi di rilevazione, estrazione fumi, sovrappressione vie esodo, ecc.) combinati con la

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

volumetria dei locali, consentono di garantire un esodo delle persone in condizioni di sicurezza.

In particolare sono stati simulati i seguenti scenari di incendio e di esodo:

- zona di deposito, parte a tre binari e a due binari;
- zona di transito del treno;
- zona officina.

Le ipotesi di calcolo hanno considerato l'incendio di un treno come da DM 21/10/2015 senza prevedere l'attivazione degli impianti di spegnimento automatico comunque previsti.

Per quanto attiene la zona di deposito, per la quale si prevede l'attivazione di un sistema di estrazione meccanizzata dedicato affiancato da aperture verso l'esterno, non si sono verificate criticità relativamente alle grandezze sorgenti di pericolo (Temperature, concentrazioni visibilità) rispetto ai valori di riferimento per tutta la durata della simulazione. Il tempo disponibile per l'esodo risulta ampiamente superiore al tempo necessario.

Per quanto attiene la zona di transito, per la quale si prevede l'attivazione di un sistema di estrazione meccanizzata a servizio della galleria affiancato da aperture verso l'esterno, non si sono verificate criticità relativamente alle grandezze sorgenti di pericolo (Temperature, concentrazioni visibilità) rispetto ai valori di riferimento per tutta la durata della simulazione. Il tempo disponibile per l'esodo risulta ampiamente superiore al tempo necessario.

Per quanto attiene la zona di officina sono state analizzate due configurazioni una con portone chiuso ed una con portone aperto. E' previsto un sistema di estrazione meccanizzata dedicato all'officina ed alla zona lavaggio la cui efficacia è stata valutata con la presente analisi.

Il caso con portone chiuso genera una zona di ristagno in corrispondenza del portone nei pressi del quale i parametri di vivibilità degradano rapidamente dopo 7 minuti, in particolare la visibilità.

Il secondo caso (portone aperto) è caratterizzato dalla propagazione dei fumi nella galleria del deposito che sono agevolmente aspirati dal pozzo previsto in testa al deposito. La continuità con la galleria non genera zone di ristagno dei fumi migliorando la visibilità nella zona del portone che si abbassa dopo 10 min ma non si crea la zona di ristagno.

Dopo un tempo variabile tra 7 e 10 min si sono verificate criticità relativamente alle grandezze sorgenti di pericolo (Temperature, concentrazioni visibilità) rispetto ai

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

valori di riferimento. Il tempo disponibile per l'esodo risulta superiore al tempo necessario con un margine di sicurezza dell'ordine di 4 minuti. Sulla base dei risultati ottenuti le sensibili incertezze sui dati di input considerati per le emissioni di monossido di carbonio portano comunque al soddisfacimento dei criteri della norma, in particolare un valore di quattro volte superiore porterebbe in ogni caso al soddisfacimento dei criteri di FED (Fractional Effective Dose).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

I. LA POLITICA DI PREVENZIONE E SICUREZZA ANTINCENDIO

I.1. OBIETTIVI GENERALI

La Direzione considera di primaria importanza tutto quanto può riguardare e/o interferire con:

- a) la tutela della salute e sicurezza delle persone presenti nel deposito/officina;
- b) la tutela dell'edificio e dei beni in esso contenuti;
- c) la tutela ambientale.

Sulla base di quanto sopra, sono stati definiti i seguenti obiettivi in tema di Prevenzione e Sicurezza Antincendio che costituiscono di fatto delle linee guida di comportamento alle quali tutto il personale operante nel deposito/officina, ciascuno per le proprie competenze e livelli di responsabilità, deve attenersi.

In particolare è necessario:

- porre la massima cura nella progettazione, nella scelta e nell'uso dei locali e impianti in essi presenti per prevenire incidenti e danni alla salute dei lavoratori e dei visitatori;
- evitare situazioni tali da comportare pericoli particolari nei riguardi dell'edificio e delle cose in esso presenti;
- coinvolgere tutti i titolari ed il personale addetto all'attività manutentiva e di sorveglianza diffondendo una cultura sempre crescente di salvaguardia di condizioni di sicurezza mediante attività di formazione e di sensibilizzazione;
- fornire adeguata informazione ai visitatori mediante affissione delle planimetrie riportanti le vie di fuga e i punti di raccolta;
- assicurare che le modalità operative corrette e le responsabilità siano definite con precisione, comunicate e adeguatamente comprese dagli addetti;
- realizzare un centro di controllo che monitori costantemente le condizioni di esercizio dell'attività mediante sistemi e tecnologie idonee,
- analizzare in modo continuo i pericoli ed i relativi rischi connessi con le attività svolte al fine di prevenire ed evitare l'insorgere di incendi, evidenziando condizioni che determinano la necessità di misure integrative temporanee;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- individuare un responsabile esercizio dell'attività che garantisca il rispetto delle norme di buona tecnica e regola dell'arte al fine di ridurre al minimo il rischio di incendio, agendo nel pieno rispetto delle regole tecniche di prevenzione incendi;
- fornire la massima cooperazione con il locale Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco per fronteggiare i potenziali rischi di incendio;
- garantire una formazione adeguata ed aggiornata al personale addetto alla lotta contro l'incendio e gestione delle emergenze anche mediante esercitazioni e prove periodiche d'intervento;
- fornire a tutti gli operatori interni ed esterni, documentazione disponibile e aggiornata per permettere di operare correttamente e in condizioni di sicurezza.

I.2. PRINCIPI DI INTERVENTO PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

Al fine di conseguire gli obiettivi generali prefissati di cui al punto precedente, il Responsabile adotta uno specifico Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio (SGSA) che riporta gli aspetti: organizzativi; di identificazione e valutazione dei rischi d'incendio derivanti dall'attività; di controllo operativo; di gestione delle modifiche; di pianificazione delle emergenze; di sicurezza delle squadre di soccorso; di controllo delle prestazioni; di manutenzione dei sistemi di protezione; di controllo e revisione del medesimo SGSA.

Il SGSA pianifica le azioni necessarie per assicurare una corretta gestione della sicurezza nelle varie fasi dell'attività in funzione delle tipologie e caratteristiche dei rischi di incendio localizzabili nell'intero deposito/officina.

Il controllo dei pericoli d'incendio viene svolto a partire da un attento e puntuale rispetto delle disposizioni legislative vigenti in materia.

Oltre a quanto sopra, il Responsabile adotta principi e modalità operative consolidate in materia di prevenzione incendi e mitigazione dei rischi d'incendio. In particolare, una volta individuate le attività a rischio di incendio ovvero quelle anomalie che possono costituire “evento iniziatore” tale da potere dare luogo ad un incendio, si procede a:

- verificare la possibilità di eliminare il rischio alla fonte eliminando, per quanto possibile, il fattore pericoloso;
- verificare il rispetto delle regole tecniche di prevenzione laddove disponibili;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- definire tutte le azioni correttive e preventive volte a ridurre al minimo la probabilità di accadimento dell’evento iniziatore (misure impiantistiche, procedurali, operative, manutentive);
- definire tutte le azioni e gli apprestamenti da adottare in caso di incidente onde mitigarne le conseguenze (misure impiantistiche, gestione e pianificazione delle emergenze interne, informazione ai visitatori ed alle autorità, cooperazione per eventuali emergenze esterne);
- verificare criticamente ed in modo continuo tutte le misure e le regole di sicurezza adottate e controllare che vengano scrupolosamente seguite.

I.3. DISTRIBUZIONE E RIESAME DEL DOCUMENTO DI POLITICA PER LA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il documento recante la Politica viene distribuito a tutte le persone facenti parte della struttura organizzativa.

E’ cura e responsabilità del Responsabile il rispetto della Politica di Sicurezza Antincendio, estendendola se necessario anche agli appaltatori esterni eventualmente presenti nel deposito/officina.

Il grado di approfondimento dell’informativa fornita agli appaltatori è comunque funzione della natura dell’intervento da svolgere, del luogo dove è previsto l’intervento e della durata dell’intervento.

La **revisione del documento di Politica** per il controllo dei rischi e sicurezza antincendio può scaturire principalmente dall’entrata in vigore di nuove disposizioni di legge in materia o da modifiche sostanziali che possano dare luogo ad aggravio di rischio d’incendio all’interno del deposito/officina stesso.

In ogni caso il documento di politica viene riesaminato ogni due anni e, in occasione dell’aggiornamento del rinnovo del Certificato di Prevenzione Incendi, è prevista una verifica di congruenza del Documento di Politica.

La revisione del documento di Politica viene svolta dal Responsabile dell’attività.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

II. ORGANIZZAZIONE E PERSONALE

II.1. LE RISORSE E L'ORGANIZZAZIONE PER LA SICUREZZA

L'organizzazione del deposito/officina in merito alla gestione della sicurezza antincendio è ricompresa nella *Procedura 01 - Funzioni e organigramma per la prevenzione degli incendi*. In essa sono definite univocamente le dipendenze gerarchiche e le linee funzionali nonché le responsabilità e le funzioni attribuite a ciascuna figura che interviene nella gestione della prevenzione antincendio. Tale procedura è aggiornata ad ogni variazione della struttura organizzativa su decisione della Direzione.

Il SGSA prevede per la sua attuazione la seguente struttura organizzativa minima, in accordo al capitolo S.5 del Codice di prevenzione incendi per il livello di prestazione III:

- Responsabile dell'attività;
- Coordinatore dell'unità gestionale GSA;
- Coordinatore degli addetti del servizio antincendio;
- Addetti al servizio antincendio.

II.2. LA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITA'

Lo svolgimento delle attività nel deposito/officina è disciplinato da un insieme di procedure operative scritte e dai compiti durante l'emergenza come riportate nel relativo **Piano di Emergenza Interna**.

Il complesso delle procedure richiamate nel SGSA concorre al conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direzione nella Politica di prevenzione antincendio ed è rappresentativo dell'impegno nel campo della sicurezza.

II.3. FORMAZIONE E INFORMAZIONE DEL PERSONALE

Il deposito/officina ritiene fondamentale ai fini della sicurezza il personale per mezzo del quale viene svolta e sviluppata l'attività. La formazione e l'informazione del personale riveste pertanto un ruolo di primaria importanza in ogni settore di attività con particolare rilevanza nei riguardi della sicurezza.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

In ragione di ciò il Responsabile provvede a fornire ai propri dipendenti una costante e continua formazione ed informazione sui rischi di incendio.

Dal canto suo la Direzione richiede i seguenti requisiti alle eventuali ditte appaltatrici:

- Per la ditta manutentrice, comprovata esperienza e requisiti tecnici specifici nel settore manutenzione impiantistica;
- Per la ditta addetta al controllo e vigilanza, comprovata esperienza nel settore e possesso degli attestati di formazione di cui al D.M. 10/03/98 per il rischio di incendio elevato.

Per i visitatori è prevista adeguata informazione mediante apposita cartellonistica indicante il percorso delle vie di esodo, l'ubicazione delle uscite di sicurezza e dei presidi antincendio (estintori, ecc.).

II.4. COINVOLGIMENTO DEI DIPENDENTI E APPALTATORI

Il personale comunque coinvolto in attività e/o operazioni all'interno del deposito/officina può fornire suggerimenti, segnalare inconvenienti e suggerire azioni correttive.

Per quanto concerne la selezione degli appaltatori, il Responsabile provvede ad individuare gli appaltatori in grado di potere fornire delle garanzie in materia di sicurezza confacenti alla politica sviluppata nella struttura ed in particolare gli appaltatori devono:

- disporre di maestranze in possesso di comprovata esperienza lavorativa nel settore richiesto;
- avere provveduto a formare ed informare i lavoratori in merito ai rischi specifici riguardanti l'attività svolta;
- dimostrare particolare sensibilità alle procedure operative al fine di evitare l'insorgere di rischi, nonché assicurare l'impiego di macchinari ed attrezzature idonee, correttamente mantenute ed in possesso di tutti i requisiti di sicurezza richiesti dalle disposizioni vigenti e dalle regole di buona tecnica;
- fornire adeguate garanzie assicurative.

Quanto sopra viene inoltre ribadito e precisato nel testo dei contratti di appalto.

Gli appaltatori sono informati e formati sui comportamenti di sicurezza da tenere nel deposito/officina, sulla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e sulle procedure

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

da seguire per segnalare e per rispondere a situazioni d'emergenza a mezzo di documento fornito in sede di contratto e comunque prima dell'inizio dei lavori.

Gli appaltatori sono tenuti a informare il Responsabile di qualunque rischio di natura particolare associato al loro lavoro.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

III. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI

III.1. IDENTIFICAZIONE SISTEMATICA DEI RISCHI DI INCENDIO

L'effettuazione di una Analisi Preliminare dei Pericoli (APP) è richiesta per tutti i nuovi locali e impianti e per le modifiche alle attività esistenti. Questa viene effettuata tramite l'applicazione della *Procedura 02 - Analisi Preliminare dei Pericoli ed Analisi dei Rischi d'incendio*.

L'analisi è svolta a cura del Responsabile coinvolgendo le funzioni interessate ed avvalendosi, laddove opportuno, di risorse esterne specializzate.

Le modalità di effettuazione dell'APP sono definite nella precitata Procedura tenendo conto di eventuali esigenze normative, della natura e della complessità dell'intervento e dell'esperienza operativa acquisita.

La valutazione del rischio comprende l'individuazione delle misure di prevenzione degli incendi. Per ciascun elemento identificato come pericoloso ai fini antincendio, è necessario valutare se esso possa essere eliminato, ridotto, sostituito, separato o protetto da altre parti dell'attività.

Le conclusioni dell'APP sono documentazione integrante del nuovo impianto e/o modifiche oggetto di valutazione con allegata l'eventuale documentazione tecnica a supporto.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

IV. CONTROLLO OPERATIVO

IV.1. OPERAZIONI PER L'ESERCIZIO E IL CONTROLLO DI ATTIVITA' ED IMPIANTI ANTINCENDIO

La gestione delle attività e/o impianti che possono comportare pericoli di incendio nel deposito/officina avviene in accordo a chiare procedure e istruzioni operative scritte.

L'insieme delle procedure e istruzioni operative costituisce il Manuale Operativo che specifica i criteri di esercizio, evidenziando gli aspetti di sicurezza, definendo i limiti operativi, indicando le azioni da intraprendere per prevenire e correggere le deviazioni; esso descrive e specifica le norme di comportamento, gli obblighi ed i divieti, la cui osservanza è ritenuta fondamentale ai fini dell'esercizio in sicurezza del deposito/officina.

Le procedure operative sono accessibili a tutti coloro che sono coinvolti nella gestione delle attività.

La *Procedura 03 - Gestione della documentazione* definisce le responsabilità e le modalità di aggiornamento della documentazione.

IV.2. APPROVVIGIONAMENTO ED USO DI ATTREZZATURE E MACCHINARI

L'approvvigionamento delle attrezzature di lavoro, dell'equipaggiamento protettivo, dei macchinari e dei prodotti aventi rilevanza ai fini della sicurezza antincendio avviene utilizzando ditte specializzate, selezionate dal Responsabile previa verifica che le ditte garantiscano il rispetto dei requisiti di sicurezza richiesti.

Le attrezzature specifiche ed i macchinari forniti debbono essere corredati dei relativi Manuali d'Uso, contenenti tutte le informazioni necessarie per l'utilizzazione in sicurezza.

I macchinari e gli impianti, prima della loro effettiva utilizzazione, sono verificati ai fini della loro funzionalità e sicurezza. Il collaudo viene svolto a cura delle Ditte installatrici nel rispetto delle disposizioni di legge vigenti, delle norme di buona tecnica e quanto altro per garantire il massimo livello di sicurezza consentito dal progresso tecnico.

IV.3. ATTIVITA' ED OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Le installazioni, le macchine, le attrezzature ed i dispositivi comunque influenti ai fini della sicurezza antincendio sono soggette a specifici programmi di ispezione periodica, in accordo con la *Procedura 04 – Manutenzione, Verifiche e Prove*.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFD RBR001_REV01.DOCX

L'attività di manutenzione sugli impianti, sulle attrezzature ed apparecchiature antincendio è soggetta a specifica autorizzazione mediante il rilascio di apposito ***Permesso di lavoro***.

Gli impianti di protezione attiva antincendio presenti nel deposito/officina devono essere corredati dal **Manuale d'uso e manutenzione** redatto **ai sensi del DM 20/12/2012** che comprende le istruzioni necessarie per la corretta gestione degli impianti e per il mantenimento in efficienza dei suoi componenti.

Le operazioni da effettuare sugli impianti e la loro cadenza temporale sono quelle indicate dalle norme tecniche pertinenti e costituenti “la regola dell’arte”, integrate, laddove necessario, dalle indicazioni fornite dai fabbricanti dei componenti installati.

In fase di redazione del piano di manutenzione nell’ambito dei progetto Esecutivo dovranno essere specificate ed approfondite le modalità manutentive in particolare degli impianti di spegnimento e mitigazione, di ventilazione ed estrazione fumi e di rilevazione incendi che potranno richiedere verifiche aggiuntive rispetto agli standard della regola dell’arte ovvero potranno essere messe a punto tecniche di manutenzione predittiva.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

V. GESTIONE DELLE MODIFICHE

V.1. AUTORIZZAZIONE DELLE MODIFICHE

Eventuali modifiche a locali, spazi, destinazioni d'uso, impianti e/o depositi e la costruzione di nuovi volumi sono oggetto di una specifica **Procedura 05 - Progettazione Modifiche**.

Detta procedura riguarda tutte le fasi relative ad eventuali modifiche e/o introduzione di nuovi impianti, in particolare interessa:

- la progettazione e relativa scelta del progetto;
- l'approvvigionamento dei materiali, apparecchiature ecc.;
- la costruzione e le fasi operative di controllo e verifiche in corso;
- il collaudo e le prove di funzionamento;
- la messa in esercizio;
- l'attività di manutenzione ordinaria e controlli periodici.

L'approccio è tale da considerare i cambiamenti in modo sistematico e in particolare specifica:

- la definizione di cosa costituisce una modifica;
- l'assegnazione delle responsabilità e dei compiti per dare inizio ad una modifica;
- la documentazione a dimostrazione della modifica;
- la verifica delle conseguenze della modifica sulla sicurezza antincendio;
- la definizione degli apprestamenti integrativi e/o migliorativi ai fini antincendio richiesti dalla modifica;
- la definizione delle informazioni e degli addestramenti necessari per la gestione dell'impianto dopo la modifica;
- la definizione di procedure di controllo a valle della modifica effettuata.

Ai fini delle attività di programmazione, gestione e controllo delle modifiche occorre effettuare la verifica dell'iter autorizzativo in caso di modifiche alle attività soggette a VVF ai sensi del DM 07/08/2012 come di seguito schematicamente indicato:

- Modifiche con aggravio di rischio → Nuova Valutazione Progetto (att. B o C) o SCIA (att. A);
- Modifiche senza aggravio di rischio:

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- Modifiche sostanziali → SCIA;
- Modifiche non sostanziali → Documentate in sede di RINNOVO.

In caso di variazioni di tipo geometrico ed impiantistico che determinano una diversa dinamica della propagazione dei fumi e/o dell'evacuazione delle persone per gli aspetti gestiti con la FSE è necessario effettuare nuovamente le analisi prestazionali a supporto del progetto.

V.2. EFFETTUAZIONE DI MODIFICHE

La richiesta per l'effettuazione di una modifica può essere avanzata dalle varie funzioni al Responsabile o a specifica funzione da lui delegata.

Il Responsabile, eventualmente avvalendosi di consulenti esterni, provvede a:

- Valutare se la modifica è soggetta ad autorizzazione;
- Effettuare le prime sommarie valutazioni circa la ricaduta in termini di sicurezza;
- Discutere il progetto di modifica con il personale operativo e con le altre funzioni aziendali interessate alla modifica, verbalizzandone, se necessario, osservazioni e proposte;
- Effettuare un'accurata analisi di sicurezza con le modalità descritte nella relativa procedura;
- Approvazione della modifica.

Prima della messa in esercizio dell'impianto modificato, il Responsabile si accerta che:

- la documentazione tecnica (disegni, schemi, manuali operativi, etc.) sia stata revisionata in modo da riflettere correttamente l'avvenuta modifica;
- il personale sia stato informato dell'avvenuta modifica e formato, laddove necessario;
- la modifica sia stata realizzata in modo conforme alla documentazione tecnica allegata al progetto;
- la modifica sia stata sottoposta a collaudo, quando previsto;
- siano stati verificati e, se del caso, integrati ed implementati gli apprestamenti antincendio.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

Dopo queste verifiche, il Responsabile concede autorizzazione all'avviamento dell'impianto modificato. Tutta la documentazione tecnica relativa alla modifica è archiviata a cura del Responsabile dell'attività o persona da lui delegata.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVFDRBR001_REV01.DOCX

VI. PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA

L'organizzazione del deposito/officina considera essenziale per primo la salvaguardia delle persone e delle cose, poi quella dell'ambiente ed in ragione di ciò il gestore svilupperà prima della messa in esercizio un ***Piano di Emergenza Interno*** avente lo scopo di consentire che l'intera struttura organizzativa sia in grado di reagire rapidamente e nel modo più ordinato ed efficace possibile per evitare, o comunque limitare al minimo, il rischio che un eventuale incendio arrechi danni a persone e/o cose.

Per tutte le operazioni di emergenza il personale dovrà operare nei limiti delle proprie competenze, seguendo accuratamente le istruzioni ricevute ed evitando nel modo più assoluto di mettere a repentaglio la propria incolumità e quella di altre persone.

La pianificazione di emergenza, in relazione alla possibilità di accadimento degli eventi incidentali previsti dall'analisi del rischio, assicura la gestione dell'emergenza interna in termini di:

- a) contenimento e controllo dell'incidente al fine di rendere minimi gli effetti e limitare danni alle persone, alle cose e all'ambiente;
- b) messa in opera delle misure necessarie per la protezione degli addetti e dell'ambiente dagli effetti di un incendio;
- c) comunicazione delle necessarie informazioni ai visitatori e se necessario ai servizi di emergenza ed alle autorità locali competenti;
- d) provvedimenti che consentano il ripristino dei locali dopo l'incidente.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

VII. SICUREZZA DELLE SQUADRE DI SOCCORSO

La Sicurezza delle Squadre di Soccorso viene considerata di pari grado a quella relativa al personale operante e/o presente nel comprensorio ed in ragione a ciò ha adottato una specifica procedura ***Procedura 06 - Sicurezza delle squadre di emergenza*** riferita unicamente agli aspetti di sicurezza del personale designato alla lotta contro l'incendio e gestione delle emergenze.

Tale procedura consente di “collegare” i risultati emersi dalle valutazioni dei rischi con quanto previsto nell'organizzazione della formazione del personale addetto alla lotta contro l'incendio e gestione delle emergenze e con quanto previsto dal Piano di Emergenza Interno.

Nella procedura vengono definiti la consistenza, i compiti, le competenze, i requisiti di formazione/addestramento e l'equipaggiamento della squadra di emergenza sulla base degli scenari incidentali che possono verificarsi nel complesso.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

VIII. CONTROLLO DELLE PRESTAZIONI

VIII.1. INDAGINE DEGLI INCIDENTI E QUASI INCIDENTI

Gli incidenti ed i quasi-incidenti sono segnalati alla struttura da chiunque ne venga a conoscenza.

Viene quindi effettuata un'attenta analisi di tutti i “mancati incidenti”, nella fattispecie vengono eseguiti, sulla base dei dati raccolti e rilevati a seguito di un evento indesiderato che poteva causare un incidente, dei rapporti indicanti:

- la descrizione dell'evento;
- le cause presunte o definite che hanno causato l'evento;
- i motivi per i quali l'evento non ha causato incidenti più gravi;
- le eventuali azioni correttive da realizzare al fine di conferire al sistema un maggiore grado di sicurezza;
- lo stato di fatto mediante eventuale documentazione grafica e/o fotografica.

Sulla base di quanto sopra il Responsabile provvede ad individuare l'esistenza di eventuali inosservanze e/o responsabilità e procede di conseguenza.

Una volta definite le eventuali azioni correttive si procede alla realizzazione delle medesime ed al relativo controllo di efficacia.

L'indagine è svolta in accordo alla *Procedura 07 - Indagine interna in caso di incidente, quasi incidente ed anomalia.*

VIII.2. ESITI DI PROVE E ISPEZIONI DEI COMPONENTI CRITICI PER LA SICUREZZA

Le modalità di esecuzione delle prove ed ispezioni sono riportate nella *Procedura 08 - Esiti delle prove e ispezioni dei componenti o sistemi d'impianto critici ai fini della sicurezza.*

Gli addetti antincendio incaricati o o una ditta esterna predispone periodicamente le ispezioni di controllo dei componenti e dei sistemi degli impianti aventi la funzione di garantire la sicurezza nei riguardi degli incendi, secondo un “piano di sorveglianza dei sistemi, dispositivi, attrezzature ed impianti antincendio”.

In particolare, si verifica che:

- a) siano agibili e mantenuti sgomberi da ostacoli i percorsi di deflusso delle persone;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

- b) siano presenti e integri i dispositivi e le attrezzature antincendio (segnaletica, illuminazione di emergenza, uscite di sicurezza, estintori, rivelatori di incendio, ecc.)

Inoltre la ditta specializzata fornitrice del servizio di manutenzione garantisce che:

- siano mantenuti efficienti i mezzi antincendio e siano eseguite con tempestività le manutenzioni o sostituzioni necessarie;
- siano condotte periodicamente verifiche degli stessi mezzi con cadenza non superiore a sei mesi ed annotate nel registro dei controlli;
- siano mantenuti efficienti ed in buono stato gli impianti di illuminazione di emergenza.

Le prove e le ispezioni vengono effettuate dalla ditta fornitrice del servizio di manutenzione secondo le modalità e le procedure indicate nel contratto d'appalto.

In particolare saranno messe a punto procedure per la verifica del mantenimento delle prestazioni degli impianti di ventilazione in riferimento ai valori di collaudo.

VIII.3. VALUTAZIONE DI EVENTUALI INDICATORI

La struttura adotta i seguenti indici statistici sulla efficienza del Sistema di Gestione della Sicurezza Antincendio in relazione a:

- Incidenti (Numero di incendi accertati / anno)
- Quasi incidenti (Numero di situazioni di rischio che avrebbero potuto generare un incendio / anno)
- Richieste di intervento (Numero di richieste di intervento di manutenzione / anno)

La metodologia di valutazione degli indici di efficienza è riportata nella **Procedura 09 - Valutazione di eventuali indicatori e del loro andamento**.

La struttura provvede all'approntamento di un Rapporto annuale sulla efficacia del Sistema di Gestione della Sicurezza e ne tiene conto per l'eventuale aggiornamento del SGSA.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

VIII.4. MANTENIMENTO DELLA FUNZIONALITA', DELL'ORGANIZZAZIONE E DEI REQUISITI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE E CAPACITA' OPERATIVA DEGLI ADDETTI

Il mantenimento delle funzionalità, dell'organizzazione e dei requisiti di qualificazione professionale e capacità operativa degli addetti viene effettuato dal Responsabile con i componenti della struttura organizzativa e con chiunque altro sia coinvolto nelle procedure di controllo e verifica dei siti e nelle procedure di sicurezza dell'SGSA mediante una riunione annuale.

Durante tale riunione si procede a verificare:

- 1) i risultati ottenuti dall'SGSA;
- 2) il grado di efficienza ed operatività dell'SGSA (chi fa cosa e cosa è stato fatto).

Se durante la riunione risultassero delle inadempienze si provvede a definirne i motivi e ad individuare le soluzioni da adottare sino alla sostituzione degli operatori con altri di maggiore operatività e/o capacità.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

IX. MANUTENZIONE DEI SISTEMI DI PROTEZIONE

Lo scopo di questa parte del SGSA è di definire le operazioni ed i flussi informativi connessi alle attività di manutenzione e di ispezione dei sistemi di protezione, precisando competenze e responsabilità delle funzioni aziendali coinvolte.

La manutenzione dei sistemi di protezione è effettuata da ditta appaltatrice specializzata che esegue sia la manutenzione ordinaria e straordinaria (periodica) sia la manutenzione a richiesta o “a guasto” in seguito a segnalazione.

In particolare la manutenzione viene fatta sui sistemi di protezione attiva antincendio quali ad esempio:

- Rete idrica antincendio;
- Vasca di riserva idrica antincendio;
- Centrale antincendio;
- Impianto di spegnimento automatico;
- Estintori;
- Idranti UNI 70 e UNI 45;
- Evacuatori di fumo e di calore;
- Sistemi di ventilazione meccanica ed estrazione fumi;
- Rilevazione incendio.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana automatica di Torino Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo
PREVENZIONE INCENDI – Relazione di progetto	MTL2T1A0DVVFRBR001_REV01.DOCX

X. CONTROLLO E REVISIONE

Il Sistema di Gestione della Sicurezza prevede l'adozione e l'applicazione di procedure relative alla valutazione periodica e sistematica della politica di prevenzione degli incidenti e dell'efficacia ed efficienza del sistema stesso.

Esso prevede la revisione documentata ed il relativo aggiornamento dell'efficacia della politica in questione e del Sistema di Gestione della Sicurezza da parte della direzione.

A questo fine il Responsabile dell'attività adotta ed implementa un piano di controllo e revisione "audit" riportato nella **Procedura 10 - Controllo e revisione SGSA**.

I documenti della sicurezza sono raccolti, registrati e archiviati per dimostrare il soddisfacimento dei requisiti di sicurezza richiesti e l'efficacia del Sistema di Gestione della Sicurezza applicato.

In particolare, la valutazione viene svolta per accertare:

- a) l'idoneità del Sistema di Gestione della Sicurezza e della sua applicazione in termini di struttura e di contenuti;
- b) il mantenimento dei criteri e requisiti di sicurezza degli impianti;
- c) la conformità a leggi, norme, politica di sicurezza, standard e prassi;
- d) la necessità di azioni correttive e modalità di attuazione.

Tutte le eventuali azioni correttive ritenute necessarie nell'ambito delle valutazioni di cui sopra a seguito di carenze riconosciute nella politica di sicurezza o nel sistema di gestione della sicurezza devono essere attuate in modo pianificato, documentato e controllato.