

**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 Costruttivo 2: Bologna - Politecnico**


<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		 <span style="float: right;">INFRA TRASPORTI S.r.l.</span>												
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA													
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 60385	Ing. F. Azzarone Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 12287J	<b>IMPIANTI NON DI SISTEMA – STAZIONE PASTRENGO IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI E CONTROLLO ACCESSI RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO</b>												
		ELABORATO						REV.		SCALA	DATA			
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi		MT	L2	T1	A2	D	IRI	SPA	R	001	0	1	-	21/04/23

AGGIORNAMENTI

Fig. 1 di 1


REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/22	SCi	AGh	FAz	RCr
1	EMISSIONE A SEGUITO DI VERIFICA PREVENTIVA	21/04/23	SCi	FAz	FAz	RCr
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1"> <tr> <td>LOTTO 2</td> <td>CARTELLA</td> <td>12.2.12</td> <td>10</td> <td>MTL2T1A2D</td> <td>IRISPAR001</td> </tr> </table>						LOTTO 2	CARTELLA	12.2.12	10	MTL2T1A2D	IRISPAR001	<p align="center"><b>STAZIONE APPALTANTE</b></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 2	CARTELLA	12.2.12	10	MTL2T1A2D	IRISPAR001													

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## INDICE


<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>6</b>
<b>1.2</b>	<b>DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>ANALISI DELLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>10</b>
2.2.1	NORMATIVE DI RIFERIMENTO PROGETTO IMPIANTISTICO RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO 10	
2.2.1.1	Leggi Generali Prevenzione Incendi	10
2.2.1.2	Norme specifiche d'impianto rivelazione incendi	11
2.2.1.3	Norme specifiche d'impianto antintrusione – controllo accessi	11
<b>3.</b>	<b>IMPIANTI RIVELAZIONE INCENDI E SPECIALI STAZIONI</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>RIVELAZIONE INCENDI DI STAZIONE</b>	<b>13</b>
3.1.1	CASO SENSORE CON TECNOLOGIA LASER	15
3.1.2	SISTEMA DI RIVELAZIONE AD ASPIRAZIONE	16
3.1.3	SEGNALETICA DI SICUREZZA	17
3.1.4	SISTEMA DI CONTROLLO ACCESSI DI STAZIONE	18
3.1.5	SENSORE MULTICRITERIO STAZIONI	19
<b>4.</b>	<b>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>IMPIANTI ED APPARATI</b>	<b>24</b>
<b>5.1</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE</b>	<b>24</b>
<b>5.2</b>	<b>CENTRALI INDIRIZZATE</b>	<b>24</b>
5.2.1	STRUTTURA FISICA	24
5.2.2	STRUTTURA LOGICA	24
5.2.3	USCITE DI SEGNALEZIONE	25
5.2.4	LOOP DI RILEVAZIONE	25
5.2.5	INTERFACCIA UTENTE	25
5.2.6	LIVELLI DI ACCESSO	25
5.2.7	SUPERVISIONE	25

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

<b>5.3</b>	<b>RIVELATORE PUNTIFORME DI FUMO</b>	<b>26</b>
5.3.1	DESCRIZIONE	26
5.3.2	SEPARATORE DI LINEA	26
5.3.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	26
5.3.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	27
<b>5.4</b>	<b>RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO</b>	<b>28</b>
5.4.1	DESCRIZIONE	28
5.4.2	SEPARATORE DI LINEA	28
5.4.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	28
5.4.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	29
<b>5.5</b>	<b>BASE DI MONTAGGIO PER RIVELATORI PUNTIFORMI/SIRENE INDIRIZZATE</b>	<b>30</b>
<b>5.6</b>	<b>RIVELATORE PUNTIFORME DI FUMO DA CONDOTTE DI VENTILAZIONE</b>	<b>31</b>
5.6.1	DESCRIZIONE	31
5.6.2	SEPARATORE DI LINEA	31
5.6.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	31
5.6.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	32
<b>5.7</b>	<b>LED DI RIPETIZIONE ALLARMI</b>	<b>33</b>
5.7.1	DESCRIZIONE	33
5.7.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	33
<b>5.8</b>	<b>PULSANTE DI SEGNALAZIONE MANUALE ALLARME INCENDIO</b>	<b>34</b>
5.8.1	DESCRIZIONE	34
5.8.2	SEPARATORE DI LINEA	34
5.8.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	34
5.8.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	35
<b>5.9</b>	<b>MODULO INGRESSI</b>	<b>36</b>
5.9.1	DESCRIZIONE	36
5.9.2	SEPARATORE DI LINEA	36
5.9.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	36
5.9.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	37
<b>5.10</b>	<b>MODULO 2 INGRESSI 1 USCITA</b>	<b>38</b>
5.10.1	DESCRIZIONE	38
5.10.2	SEPARATORE DI LINEA	38
5.10.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	38
5.10.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	39
<b>5.11</b>	<b>MODULO USCITE</b>	<b>40</b>
5.11.1	DESCRIZIONE	40
5.11.2	SEPARATORE DI LINEA	40
5.11.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	40



5.11.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	41
<b>5.12</b>	<b>MODULO 4-20MA</b>	<b>42</b>
5.12.1	DESCRIZIONE	42
5.12.2	SEPARATORE DI LINEA	42
5.12.3	SOGLIE DI SEGNALAZIONE	42
5.12.4	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	42
5.12.5	CARATTERISTICHE TECNICHE	43
<b>5.13</b>	<b>AVVISATORE OTTICO ACUSTICO</b>	<b>44</b>
5.13.1	DESCRIZIONE	44
5.13.2	SEPARATORE DI LINEA	44
5.13.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	44
5.13.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	45
<b>5.14</b>	<b>SISTEMA DI RILEVAZIONE FUMO AD ASPIRAZIONE (ASD) 1-2 CANALI INDIPENDENTI</b>	<b>46</b>
5.14.1	DESCRIZIONE	46
5.14.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	47
<b>5.15</b>	<b>RIVELATORE LINEARE DI CALORE NON RESETTABILE</b>	<b>48</b>
5.15.1	DESCRIZIONE	48
5.15.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	48
<b>5.16</b>	<b>GRUPPO DI ALIMENTAZIONE SUPPLEMENTARE</b>	<b>49</b>
5.16.1	DESCRIZIONE	49
5.16.2	SEPARATORE DI LINEA	49
5.16.3	FUNZIONI DIAGNOSTICHE	49
5.16.4	CARATTERISTICHE TECNICHE	49
<b>5.17</b>	<b>CAVO LOOP</b>	<b>51</b>
5.17.1	DESCRIZIONE	51
5.17.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	51
<b>5.18</b>	<b>CAVO 24Vdc</b>	<b>52</b>
5.18.1	DESCRIZIONE	52
5.18.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	52
<b>5.19</b>	<b>CAVO RS485</b>	<b>53</b>
5.19.1	DESCRIZIONE	53
5.19.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	53
<b>5.20</b>	<b>CAVO SENSORE IN FIBRA OTTICA</b>	<b>54</b>
5.20.1	DESCRIZIONE	54
5.20.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	54

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX


<b>5.21</b>	<b>CENTRALE DI CONTROLLO SISTEMA LINEARE DI RIVELAZIONE TERMICA CON CAVO IN FIBRA OTTICA</b>	<b>55</b>
5.21.1	DESCRIZIONE	55
5.21.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	55
<b>5.22</b>	<b>RIVELATORE GAS INFIAMMABILI METANO (CH<sub>4</sub>)</b>	<b>56</b>
5.22.1	DESCRIZIONE	56
<b>5.23</b>	<b>RIVELATORE ACIDO FLUORIDRICO (HF)</b>	<b>56</b>
5.23.1	DESCRIZIONE	56
<b>5.24</b>	<b>RIVELATORE ACIDO CIANIDRICO (HCN)</b>	<b>57</b>
5.24.1	DESCRIZIONE	57
<b>6.</b>	<b>SISTEMA CONTROLLO ACCESSI DI STAZIONE</b>	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>SOTTOSISTEMA ANTINTRUSIONE</b>	<b>58</b>
<b>6.2</b>	<b>SOTTOSISTEMA CONTROLLO ACCESSI</b>	<b>59</b>
<b>6.3</b>	<b>POSTAZIONE DI GESTIONE</b>	<b>60</b>
<b>6.4</b>	<b>ARCHITETTURA</b>	<b>60</b>
<b>6.5</b>	<b>COMPONENTI L'IMPIANTO</b>	<b>61</b>
6.5.1	CENTRALE A MICROPROCESSORE	61
6.5.2	CONCENTRATORE	63
6.5.3	CONTATTI MAGNETICI A TRIPLO BILANCIAMENTO	64
6.5.4	DISPOSITIVI OTTICO ACUSTICI	65
6.5.5	TASTIERA	66

#### INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.	Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico-Rebaudengo	7
Figura 2.	Raggio di copertura rivelatori	21
Figura 3.	Suddivisione in zone	22

#### INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.	Denominazioni ed abbreviazioni	8
------------	--------------------------------	---

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 1. PREMESSA

### 1.1 Scopo e campo di applicazione

La presente relazione si inserisce nell’ambito dell’affidamento dei servizi di ingegneria relativi alla Progettazione Definitiva della Tratta Politecnico-Rebaudengo della Linea 2 della Metropolitana, disciplinato dal Contratto tra la Città di Torino e la società Infratrasporti.TO s.r.l., ed ha per oggetto le opere relative ai sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio.

Il 1° lotto funzionale della Linea 2 della Metropolitana di Torino, incluso tra le stazioni Rebaudengo e Politecnico, si colloca interamente nel territorio comunale di Torino, presenta una lunghezza di circa 9,7 km, e, procedendo da nord verso sud, si sviluppa a partire dalla stazione di corrispondenza con la stazione F.S. Rebaudengo-Fossata, proseguendo poi lungo la ex trincea ferroviaria posta tra via Gottardo e via Sempione. Il tracciato, a partire dalla fermata Corelli passa lungo via Bologna, al fine di servire meglio gli insediamenti dell’area interessata esistenti e futuri con le fermate intermedie Cimarosa-Tabacchi, Bologna e Novara. Dopo la fermata Novara, il tracciato si allontana dall’asse di Via Bologna mediante una curva in direzione sud-est e si immette sotto l’asse di Corso Verona fino alla Stazione Verona ubicata in Largo Verona. Dopo la fermata Verona, sotto attraversato il fiume Dora e Corso Regina Margherita, la linea entra nel centro storico della città con le fermate Mole/Giardini Reali e Carlo Alberto, portandosi poi in corrispondenza di via Lagrange, sino ad arrivare alla stazione Porta Nuova, posta lungo via Nizza, che sarà di corrispondenza sia con la linea F.S. che con la Linea 1 della metropolitana di Torino.

Dalla fermata Porta Nuova il tracciato prosegue lungo l’allineamento di via Pastrengo, per poi portarsi su corso Duca degli Abruzzi fino alla fermata Politecnico.

Il 1° lotto funzionale è costituito dalle seguenti opere:

- 13 stazioni sotterranee
- 12 pozzi intertratta aventi funzione di ventilazione, uscita di emergenza ed accesso dei soccorsi

La galleria di linea costituita da:

- Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo tradizionale per una lunghezza di 135m circa, che va dal manufatto di retrostazione Rebaudengo alla Stazione Rebaudengo;
- Un tratto in galleria artificiale in Cut&Cover ad uno o due livelli, per una lunghezza complessiva di circa 3,0km che collega le stazioni Rebaudengo, Giulio Cesare, San Giovanni Bosco, Corelli, Cimarosa/Tabacchi, Bologna fino al manufatto in retrostazione Bologna che include anche il pozzo Novara;



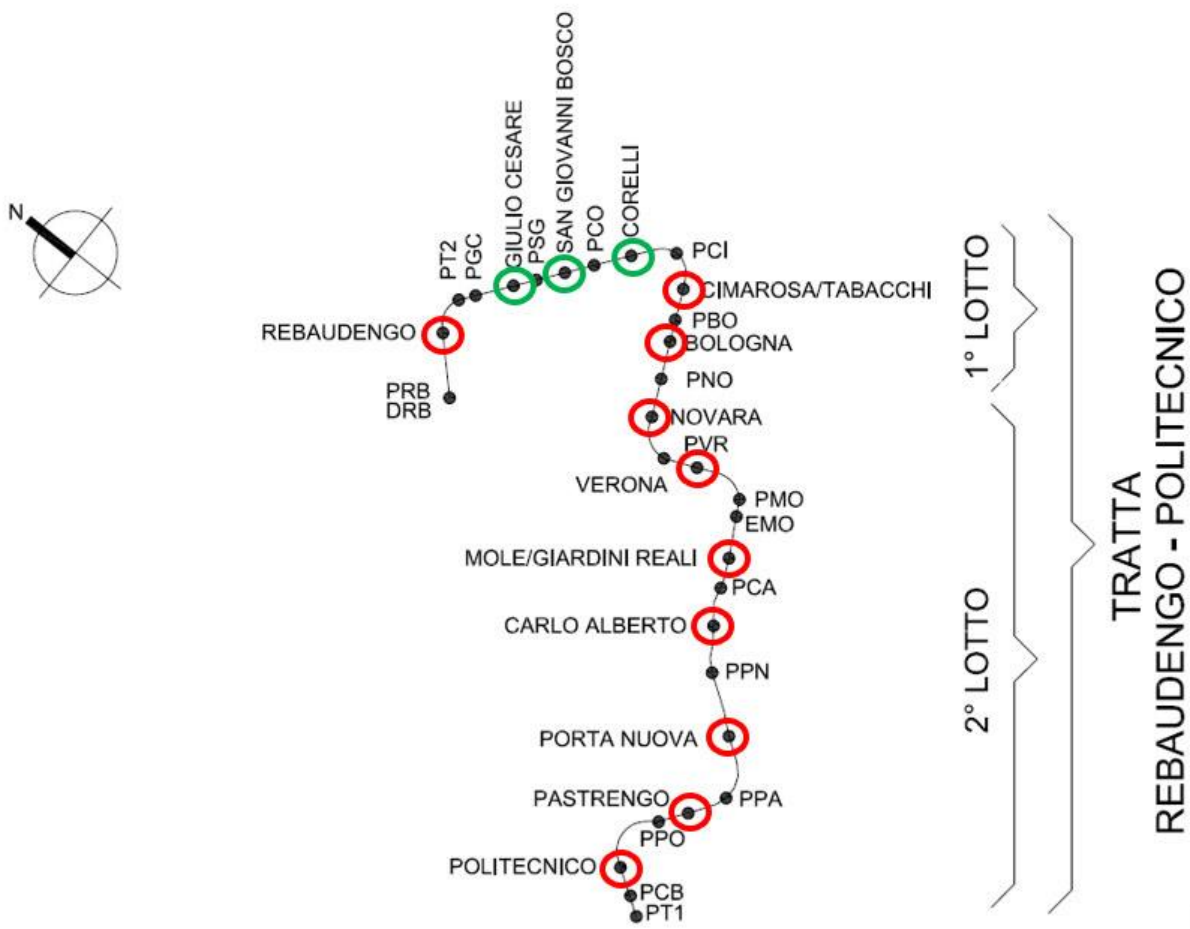
CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:  
Politecnico – Rebaudengo – Lotto  
costruttivo 2 Bologna - Politecnico**

Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli  
dimensionamento

10\_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

- Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo meccanizzato mediante una TBM (Tunnel Borin Machine) avente diametro di circa 10,00m, che scaverà la galleria di linea dal manufatto in retrostazione Bologna fino al tronchino in retrostazione Politecnico per una lunghezza complessiva di circa 5,6km;
- Un pozzo terminale di fine tratta funzionale per l'estrazione della TBM, posto all'estremità del tronchino in retrostazione Politecnico;
- il manufatto in retrostazione Rebaudengo, avente la funzione di deposito-officina, per la manutenzione ordinaria programmata sui treni, oltre che il parcheggio di 7 treni in stalli predisposti e complessivamente di 10 treni a fine servizio;
- la predisposizione per la realizzazione del manufatto di bivio nella diramazione nord verso San Mauro Torinese.



**Figura 1. Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico-Rebaudengo**



CITTA' DI TORINO

**Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:  
Politecnico – Rebaudengo – Lotto  
costruttivo 2 Bologna - Politecnico**

Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli  
dimensionamento


10\_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 1.2 Denominazioni ed abbreviazioni utilizzate

Tabella 1. Denominazioni ed abbreviazioni

<b>Acronimi</b>	<b>Definizioni</b>
SRB	Stazione Rebaudengo
SBO	Stazione Bologna
SCI	Stazione Cimarosa/Tabacchi
SNO	Stazione Novara
SMO	Stazione Mole/Giardini Reali
SCA	Stazione Carlo Alberto
SPN	Stazione Porta Nuova
SPA	Stazione Pastrengo
SPO	Stazione Politecnico
RSF	Ventilatore Reversibile di emergenza Fumi
UTA	Unità di Trattamento Aria
VBA	Ventilatore Lama/Barriera aria
LTE	Locali Tecnici non di sistema
LTS	Locali Tecnici di Sistema
SCF	Serrande di Controllo Fumi
VPF	Ventilatore pressurizzazione filtri a prova di fumo
SEF	Ventilatore di emergenza locali tecnici di sistema



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 2. DESCRIZIONE GENERALE

### 2.1 Introduzione

Uno dei requisiti primari derivanti dal D.M. 21/10/2015, richiede in ogni stazione l'installazione di un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendi progettato, realizzato e gestito secondo la regola dell'arte. Il sistema di rivelazione incendi sarà progettato quindi sulla base di quanto previsto nel decreto del Ministro dell'Interno del 20 dicembre 2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi" e in accordo alla Norma UNI 9795.


L'impianto di rivelazione incendi di stazione deve avere il compito di segnalare eventuali focolai di incendio identificati nella fase iniziale. Quindi attraverso i dispositivi di rivelazione, i segnali inviati all'unità di controllo di stazione e pozzo, dovranno consentire ai sistemi di gestione dell'emergenza di porre in atto le procedure di intervento previste.

Gli impianti da prevedere per ogni stazione saranno di tipo automatico e dedicati alla rivelazione fumi e segnalazione incendi. Questi saranno costituiti da rivelatori ottici di fumo, rivelatori termovelocimetrici, rivelatori di fumo a campionamento, rivelatori ad aspirazione, moduli di stato e di comando, pulsanti ed avvisatori ottico acustici collegati ad una Centrale di Rivelazione Incendi (CRI) locale.

La CRI di Stazione dovrà essere interfacciata, mediante porte seriali con specifico protocollo di comunicazione o moduli di stato e comando, con i sistemi di gestione dell'emergenza incendi (UCAV-S, impianti supervisione verso UAS, Quadro Serrande Tagliafuoco, Impianto controllo lineare dinamico delle temperature, tende o barriere al fumo, ecc...).

Per quanto concerne il contesto di galleria gli impianti di rilevamento dovranno rilevare le condizioni di incendio a bordo treno fermo in stazione e incendio a bordo treno in galleria. Le tecnologie applicabili sono quelle del controllo lineare dinamico delle temperature con tecnologia a fibra ottica o equivalente, in modo da consentire l'identificazione immediata delle fonti di innesco e la conseguente attivazione dei sistemi di ventilazione ed antincendio previsti.

**Si specifica inoltre che la progettazione impiantistica farà riferimento al Dossier Antincendio doc. Nr. 01\_MTL2T1A0DVVFGENR001 il quale si intende totalmente richiamato all'interno della presente relazione tecnica.**

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 2.2 Analisi della normativa di riferimento

Sono di seguito descritti i principali riferimenti legislativi e normativi di riferimento che costituiranno la base della progettazione preliminare, così come proposti dalla documentazione a base di gara e dall'analisi normativa preliminare svolta dal progettista.

Come descritto nei documenti generali e nel capitolato tecnico prestazionale, i principali decreti e le normative di rilevanza impiantistica richiamate sono:


- Decreto Ministero dell'Interno 21 ottobre 2015 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane".
- Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- Decreto del Ministero dell'Interno 15 settembre 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".
- Eurocodici.
- Norme UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).
- Norme ISO (International Organization for Standardization).
- Norme UNI EN – UNI ISO – UNI EN ISO.
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Norme CNR (Consiglio Nazionale Ricerche).
- Norme UNIFER.
- Normative, Linee Guida e prescrizioni Ispettorato del Lavoro, ISPESL e ASL.

### 2.2.1 Normative di riferimento progetto impiantistico rivelazione ed allarme incendio

Come integrazione e specificazione di quanto descritto nella documentazione a base di gara, ai fini della redazione del Progetto Preliminare si elencano di seguito i principali riferimenti normativi impiantistici:

#### 2.2.1.1 Leggi Generali Prevenzione Incendi

- Decreto Ministero dell'Interno 21 ottobre 2015 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane".
- Decreto Ministero dell'interno del 20 dicembre 2012 recante "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro gli incendi installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi".

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

- D.P.R. n°151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- Dlgs 106/17 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE.

### 2.2.1.2 Norme specifiche d'impianto rivelazione incendi


Per tutte le Normative è da intendersi l'ultima revisione e/o aggiornamento disponibili alla data del presente documento. Tale elenco non esonera l'esecutore dall'assolvimento di norme non citate.

- UNI EN 54: 2006/2021 - Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio.
- UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
- UNI 9795: 2021 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
- Le norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, le apparecchiature e gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.
- Eventuali Norme CEI cavi applicabili.


### 2.2.1.3 Norme specifiche d'impianto antintrusione – controllo accessi

Per tutte le Normative è da intendersi l'ultima revisione e/o aggiornamento disponibili alla data del presente documento. Tale elenco non esonera l'esecutore dall'assolvimento di norme non citate.

- Norma CEI 79-2: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature".
- Norma CEI 79-3: "Sistemi di allarme Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione".
- Norme CEI 79-4; Ab: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per il controllo degli accessi".
- Norma CEI EN 60839-11-2 (CEI 79-90): "Sistemi elettronici di allarme e sicurezza Parte 11-2: Sistemi elettronici di controllo accessi - Linee guida di applicazione"

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

- Norma CEI EN 60839-11-1 (CEI 79-80): "Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso - Requisiti per il sistema e i componenti".
- Norma CEI EN 50131-1 (CEI 79-15): "Sistemi di allarme. Sistemi di allarme intrusione. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI 79-16; Ab: "Requisiti per apparecchiature e sistemi di rilevazione e segnalazione di allarme, intrusione, antifurto e antiaggressione "senza fili" che utilizzano collegamenti in radio frequenza".
- CEI EN 50575: (CEI 20-115) Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta funzionale 1: Politecnico – Rebaudengo
Piano di gestione della Progettazione	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## **3. IMPIANTI RIVELAZIONE INCENDI E SPECIALI STAZIONI**

### **3.1 Rivelazione incendi di stazione**

L'impianto di rivelazione incendi di ogni stazione avrà il compito di segnalare eventuali focolai di incendio identificati nella fase iniziale. Quindi attraverso i dispositivi di rivelazione i segnali inviati all'unità di controllo di stazione (UCAV-S) dovranno consentire ai sistemi di gestione dell'emergenza di porre in atto le procedure di intervento previste.


L'impianto di rivelazione incendi controllerà le seguenti aree della stazione:

- Atrio
- Accessi
- Mezzanini
- Banchine
- Sottobanchine
- Locali tecnici
- Vani corsa ascensori
- Vani macchine scale mobili
- Corridoi tecnici e passaggi cavi, cavedi
- Percorso scale mobili e vie di accesso alle banchine
- Aree interne ai controsoffitti (dove richiesto)
- Aree interne ai sottopavimenti (dove richiesto)
- Vani di ventilazione
- Apparati di condizionamento
- Canalizzazioni estrazione d'aria di stazione

Tutte le segnalazioni dovranno essere indirizzate 24 ore su 24, presso la centrale di supervisione di stazione (UCAV-S, collocata nei LT non di Sistema) e presso il Posto Centrale di Controllo ubicato presso il Deposito da dove sia possibile l'agevole individuazione delle aree interessate dal principio d'incendio e avviare le procedure di emergenza.

Nella stazione dovranno essere posizionati lungo tutte le vie di esodo e negli spazi aperti al pubblico pulsanti manuali e pannelli ottico-acustici, per segnalare l'emergenza incendio. Gli allarmi provenienti dai pulsanti, come richiesto dal D.M. 21/10/2015 (Capo VI.3) dovranno essere tempestivamente verificati da personale addetto prima dell'avvio del segnale di allarme generalizzato; la verifica potrà essere condotta anche mediante sistemi di video sorveglianza dal Posto Centrale qualora la stazione non sia presidiata.

Per i rivelatori inseriti nel controsoffitto o sotto il pavimento sopraelevato, dovrà essere installato un ripetitore ottico del segnale emesso dal rilevatore stesso, in posizione chiaramente visibile,

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

identificato ed in prossimità dell'elemento ripetuto. Il protocollo generale di funzionamento del sistema dovrà individuare un contesto tecnico "non proprietario" al fine di consentire al gestore della linea futuri modifiche ed adeguamenti tecnologici che si dovessero rendere necessari.

La tecnologia dell'unità e dei dispositivi periferici dovrà essere del tipo indirizzabile, per poter permettere una gestione ed un controllo ottimale di qualsiasi parte dell'impianto.

La suddetta centrale sarà interfacciata con la logica delle altre sezioni di impianti (come le barriere antifumo) presso la stessa stazione ed in generale della linea, come il sistema di controllo dei ventilatori, le scale mobili, il quadro di alimentazione delle serrande tagliafuoco, il sistema di condizionamento.


L'impianto di rivelazione incendi sarà corredato dalle differenti tipologie di sensori selezionati in base ai requisiti di utilizzo dell'area prescelta e con le diverse soglie di allarme ammesse. Particolare attenzione dovrà essere posta nella posizionamento, nella definizione delle attivazioni e delle interfacce con i vari impianti di stazione con riguardo alle differenti tipologie presenti nei locali tecnici e sulla base delle procedure attivabili nel contesto di emergenza di stazione ai sensi del D.M. 21/10/2015 (Capo I.1 punto 4):

- Incendio in un locale tecnico
- Incendio a bordo treno in stazione

Inoltre a seconda della tipologia di stazione saranno considerati nello sviluppo della progettazione antincendio anche i casi di:

- incendio in atrio;
- incendio piani intermedi (nel caso di stazioni profonde);
- incendio in banchina.

A tali impianti accederà comunque anche il sistema della supervisione centrale che in condizioni di esercizio normale ed emergenza potrà controllare e/o gestire gli impianti, a seconda della tipologia di operatività che verrà concordata con il Sistema.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 3.1.1 Caso sensore con tecnologia laser

Per quanto concerne il contesto di galleria saranno previsti impianti di rilevamento dell'incendio nelle seguenti zone tali da fornire, presso la centrale di supervisione di stazione UCAV-S e pertanto al Posto Centrale di Controllo, la localizzazione dell'incendio al fine di poter definire le strategie di ventilazione, di sfollamento e di intervento dei soccorsi:

- in stazione all'interno del tunnel di banchina, ed in generale delle sedi sotterranee;

Tale sistema dovrà essere attentamente valutato sulla base dei requisiti del sistema rotabile e sulla base delle procedure attivabili nel contesto di emergenza di galleria ai sensi del D.M. 21/10/2015 (Capo I.1 punto 4):

- incendio a bordo treno in stazione;
- incendio a bordo treno fermo in galleria.

Le tecnologie applicabili sono quelle del controllo lineare dinamico delle temperature con tecnologia a fibra ottica o equivalente, in modo da consentire l'identificazione immediata delle fonti di innesco e la conseguente attivazione dei sistemi di ventilazione ed antincendio previsti.

Tali sistemi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:


- lunghezza cavo sensore: 1000m
- risoluzione della misura: 3metri (0.5-8m regolabile)
- risoluzione termica: +/- 2°C
- porte di comunicazione: RS232, RJ45, porte parallele per uscite a rele', porte parallele per ingressi opto-isolate

Lungo il tunnel di banchina il cavo sensore dovrà essere ridonato su ciascuna via di corsa pertanto è prevista l'installazione di nr.2 apparati di Controllo per ciascuna stazione (parte tunnel di banchina).

Il cavo sarà posato a loop percorrendo sia la volta che la sede ferroviaria del tunnel di banchina, garantendo così la protezione sia in ambiente che direttamente sotto il treno.

Dovrà essere possibile modificare le impostazioni degli Apparati di Controllo anche da remoto senza la necessità di doversi recare in loco.

Così come per il Sistema di Rivelazione Incendi anche il Sistema con tecnologia a fibra ottica dovrà possedere un protocollo generale di funzionamento del tipo "non proprietario" al fine di consentire al gestore della linea futuri modifiche ed adeguamenti tecnologici che si dovessero rendere necessari.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 3.1.2 Sistema di Rivelazione ad Aspirazione

Per quanto concerne il contesto di controsoffitti atrio (zona aperta al pubblico) e le zone controsoffitti/ambiente di banchina lungo l'area delle porte di accesso al treno saranno previsti impianti di rilevamento dell'incendio con sistema di rivelazione ad aspirazione.


Tale sistema permetterà una più facile manutenzione riducendo eventuali disagi ai passeggeri dovuti alla presenza di personale tecnico, specialmente in banchina.

Vista la particolare criticità dell'area della banchina, la rivelazione di ogni zona ambiente sarà gestita da n.3 rivelatori a campionamento separati, in modo che ogni zona sia protetta da n.2 tubazioni provenienti da aspiratori separati, in grado di discernere un incendio nelle seguenti porzioni di area:

- porte testa treno
- porte centro treno
- porte coda treno

La ridondanza delle tubazioni eviterà chiusure di una banchina in caso di guasto o fuori servizio di una centrale ad aspirazione.



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 3.1.3 Segnaletica di sicurezza


Si fa seguito a quanto previsto dal DM. 21/10/2015 in merito alla segnaletica (Capo VI.6), con particolare riferimento alla segnaletica di tipo luminoso già prevista in merito all'ubicazione delle vie di esodo.

Dovrà essere installata idonea segnaletica di sicurezza, anche con diciture in inglese, espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio e conforme al decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81 per le seguenti situazioni (elenco non esaustivo da finalizzare sulla base del progetto esecutivo degli scenari di rischio):

- percorsi di sfollamento e le uscite di sicurezza;
- l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
- i divieti di fumare ed uso di fiamme libere;
- i pulsanti di allarme;
- il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio ove previsto.

Le uscite di sicurezza ed i percorsi di sfollamento saranno evidenziati da segnaletica di tipo luminoso mantenuta sempre accesa durante l'esercizio dell'attività, alimentata sia da rete normale che da alimentazione di sicurezza. Per le specificità connesse all'esodo di persone con disabilità sarà adottata idonea segnaletica di sicurezza.

In corrispondenza degli ingressi alle stazioni saranno posizionati sistemi atti a segnalare, in caso di emergenza, l'eventuale interdizione all'ingresso all'infrastruttura.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 3.1.4 Sistema di controllo accessi di stazione

Sistema centrale di gestione degli accessi (SCGA) presso le aree riservate al servizio tecnico ed agli operatori di stazione avrà come obiettivo quello della gestione ed organizzazione dell'accesso alle zone riservate predefinite delle stazioni. Inoltre, facendo parte del contesto generale di sicurezza, il SCGA dovrà essere in grado di garantire un elevatissimo livello di affidabilità e sicurezza in linea con i requisiti generali dell'infrastruttura. Sarà quindi previsto sistema di controllo accessi per ciascuna stazione collegato in rete con la centrale di supervisione mediante un protocollo da concordare con la progettazione di Sistema.


La gestione delle autorizzazioni e la definizione dei livelli di accesso dovranno prevedere dei protocolli da assegnare ai differenti gruppi ed utenti del SCGA. Il SCGA consentirà la possibilità di editare e gestire le corrispondenti caratteristiche mediante l'interfaccia di comando.

Il SCGA di stazione presenterà elevate caratteristiche di modularità al fine di consentire future espansioni, esso sarà costituito da una unità locale di controllo, programmabile ed interconnessa con il sistema principale ubicato presso il Posto Centrale di Controllo attraverso l'unità di acquisizione dati di stazione.

All'unità di controllo locale saranno collegati uno o più lettori ad elevato livello di sicurezza, che attraverso il riconoscimento dei codici riservati sul supporto, abiliteranno l'accesso ai locali protetti agendo sullo sblocco della relativa porta.

Per ogni stazione saranno i seguenti apparati:

- Elettroserrature in corrispondenza dell'accesso alle aree tecniche di stazione e locali VVF.
- Contatto in corrispondenza delle griglie dei vani di ventilazione di stazione al piano stradale.
- Contatto in corrispondenza del vano di calaggio dei locali tecnici di stazione.
- Contatto previsto in qualsiasi altro elemento emergente verso il piano stradale (botole, aperture di altro genere).
- Unità di controllo porta completa di pulsante e lettore di badge per la gestione delle elettroserrature

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 3.1.5 Sensore Multicriterio stazioni


Al fine di gestire eventuali rientrate dall'esterno in corrispondenza delle prese d'aria di stazione di elementi gassosi possibilmente nocivi per i passeggeri (se in concentrazioni oltre i limiti di legge) che possano diffondersi attraverso il sistema aeraulico, sarà prevista la presenza all'interno dei vani di ventilazione di stazione di sensori multicriterio che possano consentire l'individuazione di una serie di sostanze che superino una soglia di attenzione predeterminata.

Gli elementi di rivelazione sono riferibili a:

- PM
- Gas tossici
- Gas Infiammabili

Il principio della misurazione si basa su celle elettrochimiche, catalitiche e sulla diffusione laser che consente misure accurate resistenti alla contaminazione.

L'attivazione del sensore, in caso di superamento di una delle soglie, dovrà corrispondere ad una procedura di controllo e verifica da parte del Posto Centrale di Controllo che potrà decidere di sezionare l'impianto di ventilazione normale o condizionamento di stazione, attivando, in caso di pericolo, il sistema di emergenza in estrazione. Sulla base delle esperienze maturate nel corso della gestione della Linea 1 di Torino è accaduto che contesti di questa tipologia sia siano verificati, in modo del tutto causale, richiedendo delle azioni in termini di gestione o di pre-allarme. Inoltre la valutazione di possibili esuberi di particolato, in determinate ubicazioni di stazione o dei corrispondenti contesti, potrebbe richiedere la momentanea sospensione dell'azione del sistema di aria condizionata o semplicemente l'inversione della posizione di immissione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 4. CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

La protezione antincendio consiste nell'insieme delle misure finalizzate alla riduzione dei danni conseguenti al verificarsi di un incendio. In relazione alla necessità o meno dell'intervento di un operatore o dell'azionamento di un impianto, gli interventi si suddividono in due categorie:

- Misure di protezione attive.
- Misure di protezione passive.

La PROTEZIONE PASSIVA agisce sostanzialmente sulle strutture tramite l'isolamento, le distanze di sicurezza esterne ed interne, pareti tagliafuoco, l'utilizzo di materiali classificati per la reazione al fuoco, il sistema delle vie di uscita commisurate al massimo affollamento ipotizzabili negli ambienti.

La PROTEZIONE ATTIVA è l'insieme delle misure che richiedono l'azione di un uomo o l'azionamento di un impianto e sono costituite essenzialmente da estintori, lance antincendio, rete idrica antincendio, impianti automatici di spegnimento e dispositivi di segnalazione e allarme.

Scopo di entrambe le protezioni comunque è sempre la salvaguardia della incolumità delle persone (attraverso un rapido ed ordinato esodo) oltre che alla protezione dei beni attraverso un rapido ed agevole intervento delle squadre di emergenza.

L'impianto di rivelazione incendio è progettato in accordo alla Norma UNI9795 e sarà previsto nelle zone aperte al pubblico, nei locali tecnici, nei vani tecnici (controsoffitti, cavedi orizzontali e verticali, pavimenti rialzati, scale mobili, vano ascensori, ecc...).

L'impianto sarà di tipo automatico dedicato alla rivelazione fumi. Questo sarà costituito da rivelatori ottici di fumo, termovelocimetrici e ad aspirazione, pulsanti ed avvisatori ottico acustici collegati alla Centrale di Rivelazione Incendi (CRI) o di stazione.

In accordo alla norma UNI9795, il dimensionamento dei rivelatori ottici di fumo e termovelocimetrici, è stato effettuato tenendo conto del raggio di copertura "R" del rivelatore, cioè la distanza fino alla quale il rivelatore svolge la propria azione; si ricorda che per i rivelatori di calore il raggio di copertura in ambiente è di 4,5 m mentre per quelli di fumo è 6,5 m.

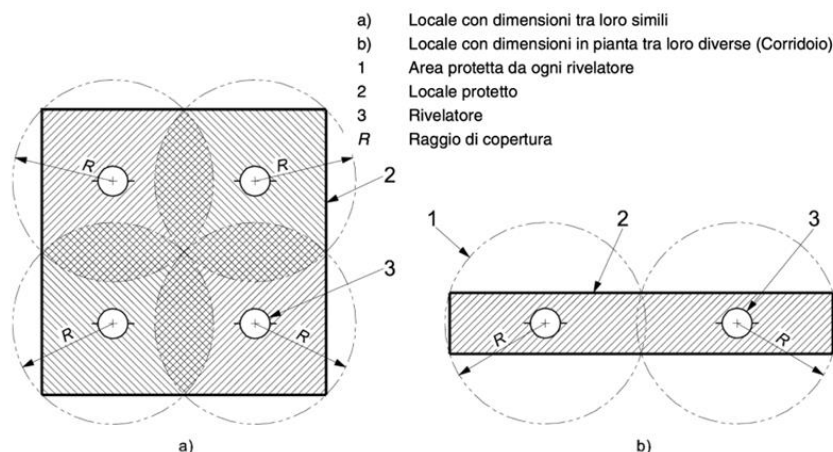


Figura 2. Raggio di copertura rivelatori

Nel caso di controsoffitti o pavimenti galleggianti con altezza  $\leq 1,5$  m il numero di rivelatori di fumo andrà calcolato applicando un raggio di copertura di 4,5 m; se i controsoffitti o pavimenti galleggianti hanno un'altezza  $> 1,5$  m va considerato come se fosse un locale e quindi si applica un raggio di copertura di 6,5 m

Saranno previsti avvisatori ottico acustici in modo che siano udibili da qualunque punto.


La norma prevede che le segnalazioni acustiche siano affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche nei seguenti casi:

- in ambienti in cui il livello di rumore è superiore a 95 dB (A);
- in ambienti in cui gli occupanti utilizzano protezioni acustiche individuali o possiedono disabilità dell'udito;
- persone utilizzanti dispositivi quali audioguide (per esempio nei musei);
- nelle installazioni dove le segnalazioni acustiche siano controindicate o nono efficaci;
- in edifici in cui il segnale acustico interessi un numero limitato di occupanti.

Il collegamento tra centrale, rivelatori, avvisatori e pulsanti sarà effettuato utilizzando cavi tipo ad uso specifico per impianti rivelazione incendio del tipo FG29OHM16, PH120 EN50200, CEI 20-105 B2ca-s1a,d0,a1 aventi sezione minima 2x1,0 mm<sup>2</sup>.

Le alimentazioni degli apparati di tipo convenzionale installati, derivata da fonte di energia di tipo "No-Break" (con origine dalla CRI, da alimentatori supplementari e/o dalle sezioni "No-Break" dei quadri elettrici parti comuni), dovrà essere effettuato utilizzando cavi tipo FTG18(O)M16, PH120 EN50200, EN 50200, CEI 20-38, CEI EN 60332-3-24, aventi sezione minima 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Trattandosi di un sistema di connessione ad anello chiuso (loop) il percorso dei cavi in uscita dalla centrale deve essere differenziato il più possibile rispetto al percorso di ritorno, in modo da ridurre

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

la probabilità che entrambi siano danneggiati. Per differenziare il percorso è sufficiente la posa in canalina portacavi con setto separatore o in tubazioni separate.

L'alimentazione supplementare dovrà assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema per almeno 24 ore.

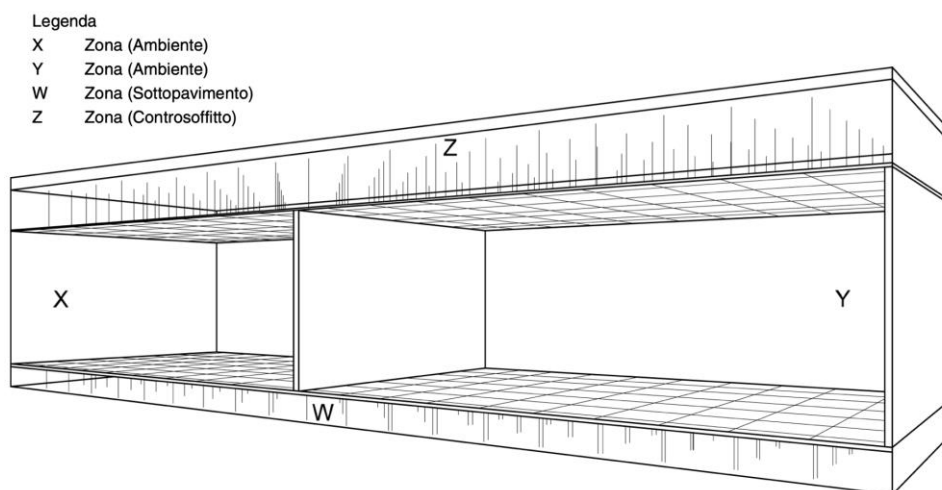
Nelle zone dotate di controsoffitto saranno installati rilevatori di fumo sopra e sotto il controsoffitto in numero tale da rispettare il raggio di copertura di 4,5 m per quelli sopra il controsoffitto e 6,5 m per quelli posizionati sotto il controsoffitto. Nei locali tecnici saranno installati preferibilmente rilevatori di fumo in quanto hanno migliore reattività al principio di incendio. Qualora dovesse risultare eccessiva presenza di particolato, saranno installati rilevatori puntiformi e termovelocimetrici a soffitto in numero tale da rispettare il raggio di copertura di 4,5 m. Nei locali quadri elettrici saranno installati sia rilevatori di fumo che termovelocimetrici.

Le aree sorvegliate saranno suddivise in zone in modo che, quando un rivelatore interviene, sia possibile individuare facilmente la zona di appartenenza. Le zone saranno delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.


I rilevatori dovranno essere installati in modo che possano individuare ogni tipo di incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale e in modo da evitare falsi allarmi.

Nelle zone in cui i rilevatori saranno installati sopra i controsoffitti, saranno previste segnalazioni ottiche in posizione visibile, per individuare in modo semplice e senza incertezze il punto da cui proviene l'allarme.

I rilevatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli e nelle canalette per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, di aerazione e di ventilazione, ecc.) apparterranno a zone distinte.



**Figura 3. Suddivisione in zone**

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

Particolare attenzione dovrà essere rivolta nel posizionamento finale dei rivelatori, in termini di distanze dei rivelatori dalle bocchette del sistema di areazione, dalle pareti e da altri elementi sporgenti che possono ridurre l'efficacia del rivelatore stesso.

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio sarà completato con un sistema di segnalazione manuale costituito da pulsanti di allarme, dislocati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza e nei corridoi ed in quantità tale che, da qualunque posizione ci si trovi, non si percorrano più di 30 metri lineari senza incontrarne almeno uno. In ogni caso dovranno essere minimo due e ciascun punto di segnalazione manuale dotato di apposito cartello/pittogramma (UNI 7546-16). Tutti i pulsanti dovranno essere posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza e lungo le vie d'esodo e, secondo la Norma vigente, ciascun punto deve essere indicato con apposito cartello (pittogramma) come quello indicato (UNI 7546-16). I punti manuali di segnalazione dovranno essere previsti in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad una altezza compresa tra 1m e 1.4m, e dovranno essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.


Alla Centrale di Rivelazione Incendi (CRI), faranno capo i punti di segnalazione manuale. Nella centrale saranno individuabili separatamente i segnali provenienti dai punti di segnalazione manuale. La centrale sarà installata in modo tale che tutte le apparecchiature componenti siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni; tutte le operazioni di manutenzione potranno essere eseguite in loco.

La Centrale di Rivelazione Incendi (CRI), sarà collegata ad un sistema di diffusione ed evacuazione sonora (a cura delle Opere di Sistema) il quale trasmetterà eventuali allarmi correlati alle relative emergenze.

Il sistema di rivelazione sarà dotato di fonti di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema.

Le apparecchiature d'allarme e segnalazione saranno alimentate dalla centrale, da alimentatori supplementari e/o dalle sezioni "No-Break" dei quadri elettrici parti comuni, con linea in cavo multipolare tipo FTG18(O)M16 0.6/1kV.



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5. IMPIANTI ED APPARATI

### 5.1 Descrizione generale

I componenti previsti, avranno caratteristiche prestazionali non inferiori a quelle riportate nei seguenti paragrafi.

Per consentire la maggiore flessibilità possibile in termini di individuazione fisica delle zone in cui suddividere le aree sorvegliate, di numero massimo di punti per singola zona e di possibilità di realizzare linee aperte o a loop chiuso, in conformità alla norma UNI 9795, ogni rivelatore, pulsante e/o modulo del sistema installato disporrà di proprio isolatore di corto circuito assemblato a bordo.

### 5.2 Centrali indirizzate

Centrale rivelazione incendio a microprocessore per dispositivi analogici singolarmente indirizzati dotata di 8/16/20 loop (centrali multiple modulari a 4 loop). Nello specifico per le stazioni a 3 livelli il numero di loop minimi dovrà essere 16 e nelle stazioni a 4 livelli 20.

Ogni loop permetterà il collegamento di 99 rivelatori e 99 moduli ingresso/uscita. La centrale sarà, inoltre, equipaggiata con un display LCD grafico e da una tastiera alfanumerica. Il display LCD grafico dovrà consentire il riconoscimento dell'allarme e anche la tacitazione uscite ed il ripristino degli allarmi con codice conforme a EN 54-2.

#### 5.2.1 Struttura Fisica


Centrale di rilevazione incendio indirizzata, costituita da una struttura modulare composta da:

- Armadio metallico capace di contenere due batterie da 12V-12Ah.
- Scheda controller CPU che integra l'interfaccia utente composta dal display di visualizzazione e dalla tastiera di gestione e programmazione.
- Scheda di attestaggio su cui sono disposte le infrastrutture di collegamento dei Loop di rilevazione e dei Bus di Sistema RS485, le uscite ed il nodo ethernet per la connessione a rete locale LAN o geografica WAN.
- Alimentatore switching fly-back da 24V - 5A

#### 5.2.2 Struttura logica

300 Zone logiche di rilevazione liberamente specializzabili come Zone antincendio o tecnologiche. Gestione automatica della Zona di Default. 100 Zone logiche virtuali, liberamente composte, assoggettabili a Formule booleane, di condizionamento funzionale del Sistema.



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 5.2.3 Uscite di segnalazione

Uscite di segnalazione obbligatorie dedicate: Allarme, Sirena, Guasto e Reset e di uscite di segnalazione liberamente programmabili: 3 uscite relè e 3 uscite open collectors.

### 5.2.4 Loop di rilevazione

Ogni Loop di rilevazione deve gestire almeno 99 sensori e 99 moduli, La programmazione dei dispositivi collegati sul LOOP può essere facilitata dalla funzione di auto-apprendimento. Velocità di interrogazione dei dispositivi con Loop a pieno carico minore di 1 sec. Per i dispositivi privilegiati è possibile programmare una frequenza di interrogazione più alta.

### 5.2.5 Interfaccia Utente


Interfaccia utente polifunzionale composta da: display grafico a colori, 16 Led di segnalazione, tastiera estesa di programmazione e gestione del Sistema, sintesi vocale con vocabolario multilingua personalizzabile e speaker dedicato alla diffusione delle notifiche acustiche. L'intensità delle segnalazioni acustiche è programmabile, le modalità d'avviso sono automaticamente contestualizzate agli eventi segnalati. Il display grafico della centrale, utilizza una chiara iconografia, le informazioni sono visualizzate in ordine gerarchico. L'uso dei colori e la dimensione variabile del

### 5.2.6 Livelli di accesso

L'accesso alle funzioni di base e alla programmazione del Sistema è regolato da password che disciplinano i Livelli di accesso al Sistema. La centrale discrimina 4 Livelli di accesso il primo Livello di accesso non è subordinato a password, consente di tacitare l'allarme e di consultare le relative informazioni di dettaglio. I Livelli di accesso 2 Utente, 3 Installatore e 4 Costruttore, sono regolati da password e consentono di accedere secondo le rispettive competenze alle informazioni e programmazioni funzionali del Sistema.

### 5.2.7 Supervisione

Sarà prevista la possibilità di gestire la centrale utilizzando un software di supervisione con un'interfaccia opzionale di comunicazione seriale o di rete ethernet, con protocollo di comunicazione MOD-BUS o similare.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.3 Rivelatore puntiforme di fumo

### 5.3.1 Descrizione

Sensore indirizzato tecnologia di rilevazione ottico di fumo. Il funzionamento del rivelatore è supervisionato da un microprocessore, l'algoritmo di rilevazione garantisce la massima precisione di analisi densometrica dei fumi catturati dalla camera ottica.

L'algoritmo di controllo automatico di guadagno è in grado di compensare dinamicamente la perdita di sensibilità dovuta al deposito di impurità all'interno della camera di analisi. L'eventuale deterioramento della capacità di rilevazione causato dalle impurità, viene segnalato alla centrale che notifica la necessità di un intervento di manutenzione.

Funzioni programmabili: 3 livelli di sensibilità, segnalazione ottica di colloquio escludibile. Dotato di attuatore per test elettrico funzionale.

Due Led di segnalazione con visibilità a 360°. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.


### 5.3.2 Separatore di linea

Il rivelatore è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.3.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore ottico permettono di:

- Identificare fisicamente il rivelatore.
- Identificare il tipo di rivelatore, la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare il livello di rifrazione della camera di analisi
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione
- Lettura data di produzione / revisione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 5.3.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 400µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 5mA @ 24V DC

Uscita per ripetitore: 9,4V DC 3mA (protetta)

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)


Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP22

Contenitore: ABS V0

EN 54-7: 2000 + A1: 2002 + A2: 2006 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.4 Rivelatore termovelocimetrico

### 5.4.1 Descrizione

Sensore indirizzato tecnologia di rilevazione termica e termovelocimetrica. Classe termica A o B (valore della temperatura statica di intervento in funzione della Classe programmata). Il funzionamento del rivelatore è supervisionato da un microprocessore: l'algoritmo di rilevazione garantisce la massima precisione nella determinazione della temperatura ambientale.

Funzioni programmabili: suffisso termovelocimetrico, Classe termica, segnalazione ottica di colloquio escludibile. Dotato di attuatore per test elettrico funzionale.

Due Led di segnalazione con visibilità a 360°. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.


### 5.4.2 Separatore di linea

Il rivelatore è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.4.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il rivelatore.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare l'andamento della temperatura ambiente.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.4.4 Caratteristiche tecniche

Classe termica: A1/A2 - B

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 350µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 1.5mA @ 24V DC

Uscita per ripetitore: 9,4V DC 3mA (protetta)

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)


Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP22

Contenitore: ABS V0

EN 54-5: 2000 + A1: 2002 + A2: 2006 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX


## 5.5 Base di montaggio per rivelatori puntiformi/sirene indirizzate

Base di montaggio per sensori/sirene indirizzati. Dotata sul profilo esterno di tacca di riferimento sia per l'allineamento e l'inserimento veloce dei sensori e delle sirene indirizzate.

Dotata di uscita per ripetitori LED remoti di allarme, morsetto per appoggio calza/shield.

Sul bordo esterno è disponibile una sede opzionale per alloggiare una targa di identificazione indirizzo sensore ospitato.

Dotata di calotta trasparente di protezione utilizzabile in fase di montaggio per evitare danneggiamenti alle lamelle dei contatti.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.6 Rivelatore puntiforme di fumo da condotte di ventilazione

### 5.6.1 Descrizione

Camera di analisi per condotte di ventilazione e condizionamento. Principio di funzionamento tubo di Venturi. Singolo tubo di aspirazione ed espulsione aria. Corredato di rivelatore ottico e base di collegamento. Grado di protezione IP65.

La camera di analisi deve essere corredata del tubo di campionamento, all'interno della camera di analisi deve essere alloggiato il rivelatore ottico di fumo. Il tubo di campionamento inserito verticalmente all'interno della condotta d'aria sfrutta l'effetto Venturi, per convogliare un flusso d'aria ottimale all'interno della camera di analisi che alloggia il rivelatore ottico di fumo. Il sistema così composto, soddisfa tutti i requisiti richiesti per la rilevazione incendio operata, attraverso condotti d'aria con velocità di flusso comprese tra i 0,5m/s fino a 20m/s.


### 5.6.2 Separatore di linea

Il rivelatore è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.6.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore ottico permettono di:

- Identificare fisicamente il rivelatore.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare il livello di rifrazione della camera di analisi
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione
- Lettura data di produzione / revisione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.6.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 400µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 5mA @ 24V DC

Uscita per ripetitore: 9,4V DC 3mA (protetta)

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)

Caratteristiche fisiche di rilevazione: Effetto Venturi

Tubo di campionamento: da 60cm

Diametro interno massimo della condotta: 66,66cm

Velocità del flusso d'aria: 0,5m/s. ÷ 20m/s.

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C


Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP65

Contenitore: ABS V0

EN 54-7: 2000 + A1: 2002 + A2: 2006 - EN 54-17: 2005 – EN 54-27



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.7 Led di ripetizione allarmi

### 5.7.1 Descrizione

Ripetitore ottico di segnalazione di dimensioni compatte, a basso assorbimento adatto per realizzare segnalazioni ottiche differite di eventi di allarme, anomalia o altro per mezzo di LED ad alta intensità luminosa, a basso consumo energetico.

Diverse colorazioni disponibili: rosso, giallo e verde, adatto per svariate applicazioni di segnalazione.

L'uso dei ripetitori è utile in tutti i casi in cui, la segnalazione deve essere ben visibile da qualsiasi direzione.

Installazione semplice e veloce, fissaggio su superficie. Il dispositivo può essere alimentato con tensione continua da 9 a 30V senza che sia necessario rispettare la polarità.

### 5.7.2 Caratteristiche tecniche

Tensione nominale 12V DC

Tensione di lavoro 9V...30V DC


Assorbimento in segnalazione 5mA @ 12V DC

Temperatura di esercizio -15°C...+70°C

Umidità relativa 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione IP22

Contenitore ABS V0

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.8 Pulsante di segnalazione manuale allarme incendio

### 5.8.1 Descrizione

Pulsante indirizzato per la segnalazione manuale di incendio. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione proprietario ad alta velocità . Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo. Montaggio in esecuzione con membrana ripristinabile Accessori in dotazione: vetro protetto da pellicola antinfortunistica, membrana ripristinabile, chiave di apertura e riarmo pulsante (guarnizione per IP55 e raccordi tubo scatola).


### 5.8.2 Separatore di linea

Il pulsante manuale è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.8.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.8.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 500µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 1,6mA @ 24V DC

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)


Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP44 (installazione per interno) – IP55 (installazione per esterno)

Contenitore: PC

EN 54-11:2001 + A1:2005 - EN 54-17:2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.9 Modulo Ingressi

### 5.9.1 Descrizione

Elemento modulare componibile indirizzato composto da n.1 fino a n.10 unità fisiche/logiche identificate singolarmente dal Sistema. Funzioni programmabili - 4 criteri di funzionamento: genera allarme, genera tacitazione, genera ripristino e nessuna. 2 modalità di collegamento ingresso: Allarme o Guasto. Fino a 10 uscite ripetitrici di stato ingresso. Fino a 10 Led di segnalazione stato ingressi. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.


### 5.9.2 Separatore di linea

Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.9.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare il valore della resistenza di terminazione.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.9.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 450-500µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 2,3mA @ 24V DC (per ogni ingresso)

Uscita per ripetitore: 9,4V DC 6mA (protetta)


Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP40

EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.10 Modulo 2 Ingressi 1 Uscita

### 5.10.1 Descrizione

Modulo indirizzato composto da tre unità fisiche/logiche supervisionate: 2 ingressi ed 1 uscita, identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 3 indirizzi. Ingressi funzioni programmabili - 4 criteri di funzionamento: genera allarme, genera tacitazione, genera ripristino, nessuno. 2 modalità di collegamento ingresso: Allarme o Guasto. Uscita funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 2 uscite ripetitrici di stato ingresso. 3 Led di segnalazione stato ingressi ed uscita. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.


### 5.10.2 Separatore di linea

Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.10.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare il valore della resistenza di terminazione.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.
- Testare l'attivazione del modulo uscita

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.10.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 500µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 2,3mA @ 24V DC

Uscita per ripetitore: 9,4V DC 6mA (protetta)

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)

Contatti: relè Max 30V DC 1A (carico resistivo)


Alimentazione esterna: Range da 18 a 30V DC

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP40

EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.11 Modulo Uscite

### 5.11.1 Descrizione

Elemento modulare componibile indirizzato composto da n.1 fino a n.10 unità fisiche/logiche identificate singolarmente dal Sistema. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. Fino a 10 Led di segnalazione stato uscita. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.

### 5.11.2 Separatore di linea


Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.11.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Monitorare il valore della resistenza di terminazione.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.
- Testare l'attivazione del modulo uscita.



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.11.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 500µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 1.5-2.3mA @ 24V DC (per ogni uscita)

Separatore di linea Isolatore: intelligente (senza perdita di dispositivi)

Contatti relè: Max 30V DC 1A (carico resistivo)


Alimentazione esterna: Range da 18 a 30V DC

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP40

EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.12 Modulo 4-20mA

### 5.12.1 Descrizione

Elemento modulare componibile indirizzato composto da due unità fisiche/logiche supervisionate: 2 ingressi per dispositivi 4-20mA identificati singolarmente dal Sistema, occupazione massima 2 indirizzi. Funzioni programmabili: preallarme per singola soglia, programmazione indipendente delle soglie di Preallarme ed Allarme, 4 criteri di funzionamento: genera allarme, genera tacitazione, genera ripristino, nessuno. 2 uscite ripetitrici di stato ingresso. 2 Led di segnalazione stato ingressi. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.

### 5.12.2 Separatore di linea

Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.12.3 Soglie di segnalazione

Il modulo può segnalare in modo distinto e differito il superamento da parte del rivelatore controllato delle soglie di preallarme e di allarme. La segnalazione della soglia di preallarme può essere disabilitata.

**Soglia di preallarme** Programmazione del valore di corrente massima, attribuita alla soglia di preallarme.


**Soglia di allarme** Programmazione del valore di corrente massima, attribuita alla soglia di allarme.

I valori delle soglie possono essere regolati a passi di 0,5mA da 4,0 a 20mA.

### 5.12.4 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

- Monitorare il valore della resistenza di terminazione.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.
- Testare l'attivazione del modulo uscita.

### 5.12.5 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 500µA @ 24V DC in assenza di colloquio

Assorbimento in allarme: 1.5-2.3mA @ 24V DC (per ogni uscita)

Separatore di linea Isolatore: intelligente (senza perdita di dispositivi)

Contatti relè: Max 30V DC 1A (carico resistivo)


Alimentazione esterna: Range da 18 a 30V DC

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP40

EN 54-18: 2005/AC: 2007 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.13 Avvisatore ottico acustico

### 5.13.1 Descrizione

Sirena indirizzata con lampeggiante composta da due unità fisiche/logiche supervisionate: doppio ID per duplicazione funzionale. Le due unità logiche sono identificate singolarmente dal Sistema, occupazione massima 2 indirizzi. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. Segnalazione ottica opzionale attivabile da programmazione. 64 modalità di suono. Regolazione volume 2 livelli. Ritardo e tempo di attivazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica.. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.

La sirena può segnalare gli allarmi secondo due criteri: criterio acustico (solo suono) o criterio ottico-acustico (lampeggio + suono). Criterio acustico Si ottiene disabilitando il lampeggiante. La sirena genera la segnalazione acustica in base alla modalità suono ed al livello di emissione programmati. Criterio ottico-acustico si ottiene abilitando il lampeggiante. La segnalazione acustica viene generata in base alla modalità suono ed al livello di emissione programmati. La segnalazione ottica viene generata dal lampeggio dei Led posizionati lungo la circonferenza del contenitore. Le frequenze di lampeggio delle identità sirena principale e sirena alias sono diverse: sirena principale 100ms ON 200ms OFF sirena alias 100ms ON 900ms OFF.

Dotata di cartello monitore in plexiglass con dicitura "ALLARME INCENDIO" e simbolo unificato sirena.


### 5.13.2 Separatore di linea

Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.13.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.
- Testare l'attivazione della sirena.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 5.13.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Assorbimento in veglia: 520µA @ 24V DC In assenza di colloquio

Allarme assorbimento: max. 8,1mA @ 24V DC Acustico + Lampeggiante

Allarme assorbimento: min. 5,5 mA @ 24V DC Solo acustico

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)

Temperatura di esercizio: -15°C...+70°C

Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)

Grado di protezione: IP22

Contenitore: PC ABS V0

Segnalazione: cartello aggiuntivo in plaxiglass con indicazione "ALLARME INCENDIO/FIRE ALARM"

Pressione acustica: max. 105dB tono 44 da 75° a 105°

Frequenza principale: 3150Hz

Criteri di funzionamento: 2

Lampeggiante: Disabilitabile

Tipo suonata: 64 modalità


Volume suonata: 2 livelli

Ritardo attivazione: Programmabile

Tempo attivazione: Programmabile

Attivazione sirena: Assoggettata a formula algebrica

EN 54-3: 2001 + A1: 2002 + A2: 2006 - EN 54-17: 2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.14 Sistema di rilevazione fumo ad Aspirazione (ASD) 1-2 canali indipendenti

### 5.14.1 Descrizione


Sistema di rilevazione fumo ad aspirazione equipaggiabile a 1 o 2 canali indipendenti, singolarmente identificati, applicato come unica zona in ottemperanza alla UNI9795 per un totale massimo di 64 punti di campionamento e 560 metri di tubazione, sensibilità impostabile da 1% a 0,005 %LT/m in base all'elemento sensibile installato. Sarà idoneo per applicazioni tipo: controsoffitti, sottopavimenti, ambienti particolari. Garantirà elevata sicurezza operativa e durata grazie alla separazione fisica della camera di misurazione da fattori di interferenza come polvere, condensa umidità o radiazione elettromagnetica. Corredato da software di Progettazione e dimensionamento delle tubazioni secondo EN54-20. 3 soglie: allerta, preallarme, allarme e guasto per ogni singolo elemento di rivelazione. Installazione e messa in servizio Plug & Play, senza PC. Aspetto discreto, a basso impatto architettonico e protetto dal vandalismo. Moduli ottici a basso assorbimento sostituibili in campo, con diverse classi di applicazione, in grado di garantire bassi costi di sostituzione e continuità di servizio. L'apparecchio dovrà essere disponibile in versione standard, silenziosa.

Il sistema potrà essere dimensionato ottimizzando la propria prestazione in base al tipo di applicazione richiesta. Le classi di sensibilità A/B/C, definite nel rispetto della norma, potranno essere raggiunte tramite l'utilizzo di diverse soluzioni:

- Modulo con sensibilità di 0.015%obsc/m e un massimo di 32/32/32 rispettivamente per le classi A/B/C
- Modulo con sensibilità di 0.10%obsc/m e un massimo di 9/32/32 rispettivamente per le classi A/B/C
- Modulo con sensibilità di 0.50%obsc/m e un massimo di 4/12/32 rispettivamente per le classi A/B/C


Grazie al rilevamento attivo del fumo di aspirato, il rilevatore controllerà costantemente la presenza di aerosol campionando l'aria degli ambienti sorvegliati. Lo sviluppo del fumo sarà verificato con un algoritmo specifico che offrirà la massima sicurezza contro falsi allarmi in conformità alle VDE 0833-2. La tecnologia del rilevatore sarà di tipo High-Power-Light-Source (HPLS) per garantirne robustezza e allo stesso tempo grande sensibilità nel riconoscere anche la minima traccia di particelle di fumo nell'aria. Il monitoraggio della camera garantirà la continuità del flusso d'aria. Al fine di permettere interventi di verifica e manutenzioni più approfondite, sarà disponibile uno strumento diagnostico con interfacciamento PC.

Completa di modulo di interfaccia 6 ingressi e filtro aria certificato per polveri normali (> 15 µm).

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 5.14.2 Caratteristiche tecniche

Descrizione: Sistema ad aspirazione 1 o 2 canali  
Massima sensibilità (A/B/C): 0,015%obsc/m; 0,10obsc/m; 0,50%obsc/m  
Tubi collegabili: 1 o 2 tubi diam.25mm + 1 tubo espulsione  
Tipo uscita: Relè privi di potenziale (Guasto/Preallarme/Allarme per canale)  
Massima lunghezza tubazioni: 2x300m  
Fori: 2x32 fori/tubo (Max. 32 fori complessivi vd. UNI9795)  
Tensione nominale: 24V DC  
Tensione operativa: Range da 14 a 30V dc  
Assorbimento in veglia: 200mA @ 24Vdc (con 1 sensore); 230mA @ 24Vdc (con 2 sensori)  
Assorbimento in allarme: 230mA @ 24Vdc (con 1 sensore); 290mA @ 24Vdc (con 2 sensori)  
Contatti relè: Max 30Vdc 1A (carico resistivo, max. 24W, cavo 1,5mmq)  
Reset Sensore: ingresso dedicato (positivo a dare)  
Temperatura di esercizio: da -20°C a +60°C  
Umidità relativa: 95% (in assenza di condensa)  
Rumorosità ventola: 45 dB(A) (23dB(A) in versione silenziosa SL)  
Grado di protezione: IP52  
VDS, CPD, EN 54-20

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.15 Rivelatore lineare di calore non resettabile

### 5.15.1 Descrizione

Rivelatori di calore termico lineare, cavo termosensibile di tipo non resettabile, costituito da un cavo composto da 2 conduttori d'acciaio ricoperti di rame, twistati e isolati con una guaina polimerica termosensibile, tarata per fondersi alla temperatura di allarme. La fusione della guaina provoca il corto circuito dei conduttori e la conseguente segnalazione di allarme di massima temperatura. Sono disponibili quattro livelli di temperatura di allarme: 68°C, 88°C, 105°C e 138°C. Completa di modulo di interfaccia.

### 5.15.2 Caratteristiche tecniche

Conduttori: Filo di acciaio ricoperto di rame,  $\varnothing$  0,95 mm

Isolamento: Polimero termosensibile speciale, rosso e nero

Cablaggio: conduttori isolati intrecciati

Guaina: Termoplastica estrusa

Diametro esterno: 4,5 mm

Max. temperatura ambiente: 40 ° C

Tensione nominale: 100 V d.c.


Resistenza del conduttore: 300  $\Omega$  / km a 20 ° C

Test dietetico: 500 V ac x 1 '

Propagazione della fiamma: IEC 60332-1 / VW1 / FT1

Reazione al fuoco: CPR Eca - EN 13501-6



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.16 Gruppo di alimentazione supplementare

### 5.16.1 Descrizione

Gruppo di alimentazione supplementare indirizzato per sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Tensione nominale di alimentazione 230V AC. Dati nominali di uscita: tensione nominale 28V DC corrente massima 5A. Il gruppo fornisce 3 uscite indipendenti e protette per l'alimentazione di utenze esterne. Ogni uscita eroga una corrente massima di 1,1A. Funzioni automatiche di test e sgancio batterie per scarica profonda. Pannello di controllo frontale con 6 Led di segnalazione di stato funzionale. Uscita di segnalazione guasto: relè in scambio. Alloggiamento batterie tampone: 2 da 12V 17Ah. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP. Protocollo di comunicazione ad alta velocità. Interrogazione di tutti i dispositivi in meno di un secondo.

### 5.16.2 Separatore di linea

Il modulo è dotato di un separatore di linea con doppio isolatore. In caso di cortocircuito della linea Loop, il separatore interviene, isolando il tratto di linea interessato dal guasto, salvaguardando così il corretto funzionamento dei dispositivi collegati a monte e a valle. L'intervento del separatore preserva il regolare funzionamento del rivelatore. Nel contempo alla centrale di rivelazione viene inviata la segnalazione di guasto "Separatore aperto".

### 5.16.3 Funzioni diagnostiche

Le funzioni diagnostiche disponibili per il rivelatore termico permettono di:

- Identificare fisicamente il modulo.
- Identificare il tipo di rivelatore. la versione HW e FW.
- Rilevare i dati elettrici di funzionamento.
- Leggere le statistiche rilevate dal monitor comunicazione.

### 5.16.4 Caratteristiche tecniche

Alimentazione modulo: Da Loop

Tensione nominale: 24V DC

Tensione operativa: Range da 18 a 30V DC

Separatore di linea: Isolatore intelligente (senza perdita di dispositivi)


Alimentatore: modulare 28V DC 5A (switching flyback)

Tensione di alimentazione: 230V AC +10% -15% 50Hz


Corrente massima assorbita: 700mA AC

Batterie alloggiabili: 2 da 12V - 17Ah (connesse in serie)

Corrente per carica batterie: Massima 1,5A

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

Protezione inversione di polarità: Fusibile 5A 250V FAST 5x20 LBC  
Sgancio batterie: Automatico con tensione inferiore a 18V  
Classe di infiammabilità: V-2 o superiore  
Resistenza interna: 1.5 Ohm  
Uscite alimentazione utenze: 3 indipendenti (protette da poliswitch)  
Uscite tensione di alimentazione: 27,6V DC +/-1,5% (t. ambiente 23C°)  
Uscite corrente massima erogabile: 3x1,1A a 27,6V DC  
Ripple massimo carico: ≤150mVpp  
Temperatura di esercizio: -5°C...+40°C  
Umidità relativa: 10%...93% (in assenza di condensa)  
Grado di protezione: IP30  
Contenitore: Metallico  
EN 54-4:1997+A1:2002+A2:2006 - EN 54-17: 2005 - EN12101-10:2005

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.17 Cavo loop

### 5.17.1 Descrizione

Cavo per loop incendio, di colore rosso twistato e schermato con isolamento in silicone, resistente al fuoco per applicazioni Fire e Gas. Certificato CPR, classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d0,a1. Adatto alla trasmissione di segnali tra dispositivi e centrali di rilevazione incendi. Conduttore in filo di rame ricotto normale, multi filare. Cavo senza alogeni, resistente al fuoco per almeno 120 min, come previsto dalla normativa EN50200 PH120 a bassa emissione di fumi, grado di isolamento  $U_0=400$  V, Tensione di esercizio 100/100V. Composto da una coppia rosso/nera. Sezioni disponibili: 2x0,75; 2x1; 2x1,5; 2x2,5 mm<sup>2</sup> (twistato e schermato).

### 5.17.2 Caratteristiche tecniche

Marcatura: FG29OHM16 PH120

Costruzione:

- Sezioni disponibili: 2x0,75mm<sup>2</sup>; 2x1mm<sup>2</sup>; 2x1,5mm<sup>2</sup>; 2x2,5mm<sup>2</sup>
- Colore: esterno rosso; conduttori rosso/nero
- Materiale: Rame ricotto normale multi filare, twistato e schermato
- Isolamento: miscela speciale di gomma siliconica e G29
- Involucro: almeno 1 strato di nastro di plastica 0,023 mm
- Schermo: nastro di alluminio/PETP da 0,026mm sopra filo di rame stagnato
- Resistenza max a 20°C: 2x0,75 - 27,1 Ω/km; 2x1 - 20,3 Ω/km; 2x1,5 - 13,8 Ω/km; 2x2,5 - 8,3 Ω/km;

Resistenza di isolamento a 20°C: >200 MΩ\*km (max)

Capacità: 150 nF/km

Induttanza: 1 mH/km

Test voltaggio cavo/cavo: 2000 V

Test voltaggio cavo/schermo: 2000 V

Diametro esterno: 2x0,75mmq 6,3mm; 2x1mmq 6,6mm; 2x1,5mmq 7,6mm; 2x2,5mmq 9,2mm


Voltaggio operativo: 100/100 V

Minimo raggio di curvatura: 8 volte il diametro del cavo

Guaina esterna: termoplastica rossa, bassa emissione di fumi, zero alogeni – LSZH – M16

Referenze Standard:

- CEI 20-105
- UNI 9795
- EN 50200 PH120
- CEI EN 60332-3-25

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.18 Cavo 24Vdc

### 5.18.1 Descrizione

Cavo per alimentazioni 24Vdc, di colore rosso con isolamento in silicone, resistente al fuoco per applicazioni Fire e Gas. Certificato CPR, classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d0,a1. Adatto alle alimentazioni tipo 24Vdc delle apparecchiature coinvolte nei sistemi di rilevazione incendi. Conduttore in filo di rame ricotto normale, multi filare. Cavo senza alogeni, resistente al fuoco per almeno 120 min. come previsto dalla normativa EN50200 PH120 a bassa emissione di fumi, grado di isolamento  $U_0=400$  V, Tensione di esercizio 100/100V. Composto da una coppia rosso/nera. Sezioni disponibili: 2x1,5; 2x2,5 mm<sup>2</sup>

### 5.18.2 Caratteristiche tecniche

Marcatura: FG29OM16 PH120

Costruzione:

- Sezioni disponibili: 2x1,5mm<sup>2</sup>; 2x2,5mm<sup>2</sup>
- Colore: esterno rosso; conduttori rosso/nero
- Materiale: Rame ricotto normale multi filare
- Isolamento: miscela speciale di gomma siliconica e G29
- Involucro: termoplastica a bassa emissione di fumi, Zero alogeni – LSZH – M16
- Resistenza max a 20°C: 2x1,5 - 13,8 Ω/km; 2x2,5 - 8,3 Ω/km;

Resistenza di isolamento a 20°C: >200 MΩ\*km (max)

Capacità: 150 nF/km

Induttanza: 1 mH/km

Test voltaggio cavo/cavo: 2000 V

Test voltaggio cavo/schermo: 2000 V

Diametro esterno: 2x1,5mmq 7,5mm; 2x2,5mmq 9,0mm


Voltaggio operativo: 100/100 V

Minimo raggio di curvatura: 8 volte il diametro del cavo

Guaina esterna: termoplastica rossa, bassa emissione di fumi, zero alogeni – LSZH – M16

Referenze Standard:

- CEI 20-105
- UNI 9795
- EN 50200 PH120
- CEI EN 60332-3-25

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.19 Cavo RS485

### 5.19.1 Descrizione

Cavo dati, di colore rosso in mica con isolamento in XLPE, resistente al fuoco per applicazioni Fire e Gas. Certificato CPR, classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d0,a1. Adatto alla trasmissione di segnali digitali tra periferiche remote e centrali. Conduttore in filo di rame ricotto normale, multi filare. Cavo senza alogeni, resistente al fuoco per almeno 120 min. come previsto dalla normativa EN50200 PH120 a bassa emissione di fumi, grado di isolamento  $U_0=400V$ , tensione di esercizio 100/100V. Composto da una coppia rosso/nera di sezione  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  per l'alimentazione 24Vdc e da una coppia di colore arancio/bianco di sezione  $2 \times 1 \text{ mm}^2$ , twistata e schermata per trasmissione RS485.

### 5.19.2 Caratteristiche tecniche

Costruzione:

- Sezione:  $2 \times 1 \text{ mm}^2$
- Colore: arancio/bianco
- Materiale: Rame ricotto normale multi filare, twistato e schermato
- Isolamento: nastro in Mica + miscela di polietilene-XLPE
- Involucro: almeno 1 strato di nastro di plastica  $0,023 \text{ mm}$  + 2 riempitivi interstiziali
- Schermo: nastro di alluminio/PETP da  $0,026 \text{ mm}$  sopra filo di rame stagnato
- Resistenza a  $20^\circ\text{C}$ :  $19,9 \Omega/\text{km}$  (max)

Resistenza di isolamento a  $20^\circ\text{C}$ :  $>200 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$  (max)

Capacità:  $120 \text{ nF}/\text{km}$

Induttanza:  $1 \text{ mH}/\text{km}$

Test voltaggio cavo/cavo:  $2000 \text{ V}$

Test voltaggio cavo/schermo:  $2000 \text{ V}$

Impedenza a  $1 \text{ MHz}$ :  $105 \Omega$  (+/- 20)

Voltaggio operativo:  $100/100 \text{ V}$

Minimo raggio di curvatura: 5 volte il diametro del cavo


Massima trazione:  $130 \text{ N}/\text{mm}^2$

Involucro totale: almeno 1 strato di nastro di plastica  $0,023 \text{ mm}$  + 2 riempitivi interstiziali

Guaina esterna: termoplastica rossa, bassa emissione di fumi, zero alogeni – LSZH

Test di propagazione al fuoco:

- Test Singolo Cavo: IEC 60332-1
- Test Fascio Cavo: IEC 60332-3
- Performance al fuoco: IEC 60331-21

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.20 Cavo sensore in fibra ottica

### 5.20.1 Descrizione

Cavo sensore (certificato EN 54-22) con rivestimento esterno autoestinguente, privo di alogenati, bassa emissione di fumi del diametro esterno di 4mm. Colore nero. All'interno sono poste due fibre al quarzo indipendenti, multimodali da 50/125um di colori diversi (rosso e verde) con armatura in acciaio inox.

Completo di accessori, pigtail, connettori, adattatori e cassette di giunzione

### 5.20.2 Caratteristiche tecniche

Costruzione:

- Guaina esterno FRNC
- Treccia in acciaio zincato
- Fibra ottica gel-free stainless steel loose tube con strato primario

Fibra: 50/125um


Diametro del cavo: 3.8mm

Minimo raggio di curvatura: 8cm

Massima trazione: 1100 N

Temperatura di funzionamento: -40°C...+85°C

Normativa di riferimento: IEC 60331-25, IEC 60332-1-2-3-24, IEC 60754-1-2, IEC 60793, IEC 60794-1-2, IEC 61034-2, EN 187000, VdS approved, UL521 and CAN/ULC S 530 listed, FM 3210 approved

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## **5.21 Centrale di controllo sistema lineare di rivelazione termica con cavo in fibra ottica**

### **5.21.1 Descrizione**

Il sistema di rivelazione termica lineare a fibre ottiche per il controllo ogni singola tratta di cavo con indicazione in tempo reale sia la distribuzione della temperatura, sia la diffusione dell'incendio all'interno della tratta stessa. Basato sull'effetto Raman quantistico la centrale rileva il profilo della temperatura in un punto preciso lungo la fibra ottica che può misurare fino a migliaia di metri, mettendo a disposizione ogni 10 secondi migliaia di valori di temperatura.

Il controller sarà dotato di 4 ingressi e 44 uscite a relè, di interfaccia USB/Ethernet integrata, per essere facilmente aggiunto connesso a qualsiasi rete e di una interfaccia RS232. Protocollo di comunicazione SCPI e Modbus TCP

### **5.21.2 Caratteristiche tecniche**

Alimentazione: 10V-30V dc

Distanza controllata: 1km

Intervallo minimo di misura: 0.25m


Risoluzione spaziale: 0.5m – 8.0m (regolabile)

Tempo di misura: 10s – 30s (regolabile)

Modo di misura: loop (dual ended)

Potenza del laser: <20mW

Certificazione: EN54-22

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 5.22 Rivelatore gas infiammabili metano (CH<sub>4</sub>)

### 5.22.1 Descrizione

Lo strumento utilizza un sensore di gas a pellistor (sfera catalitica).

Caratteristiche minime:

- Sensore a pellistor
- Gas di calibrazione: metano (0...5% vol)
- Metodo di campionamento: diffusione
- Campo di rilevamento 0...100% LIE
- Scala analogica 0...100% LIE
- Risoluzione: 0,1% LIE
- Due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili dall'utente
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU
- Contenitore 82×80×55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -40 / + 85 °C, 0-100% UR

## 5.23 Rivelatore acido fluoridrico (HF)


### 5.23.1 Descrizione

Lo strumento utilizza un sensore di gas a semiconduttore di ossido di metallo completamente calibrato con eccellente ripetibilità, stabilità e lunga durata.

Caratteristiche minime:

- Gas di Calibrazione: Acido fluoridrico
- Campo di rilevamento 0...10 ppm
- Metodo di campionamento: diffusione
- Scala analogica 0...10 ppm
- Due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili;
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU;
- contenitore 82 x 80 x 55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -30 / + 70 °C, 0-95% UR



 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX


## 5.24 Rivelatore acido cianidrico (HCN)

### 5.24.1 Descrizione

Lo strumento utilizza un sensore di gas a semiconduttore di ossido di metallo completamente calibrato con eccellente ripetibilità, stabilità e lunga durata.

Caratteristiche minime:

- Calibrazione: Acido cianidrico
- Campo di rilevamento 0...50 ppm
- Metodo di campionamento: diffusione
- Scala analogica 0...50 ppm
- due uscite analogiche 4-20 mA o 0-10 V impostabili;
- Interfaccia digitale RS485 Modbus RTU;
- contenitore 82 x 80 x 55 mm, IP65
- Montaggio a parete
- 24 VCC
- Condizioni operative: -40 / + 85 °C, 0-95% UR

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

## 6. SISTEMA CONTROLLO ACCESSI DI STAZIONE

Il sistema centrale di gestione degli accessi ha il duplice scopo di:

1. controllare genericamente tutti i potenziali varchi e/o aperture verso l'esterno nonché gli accessi a tutti gli ambienti non aperti al pubblico,
2. discriminare l'ingresso ai locali tecnici fra personale autorizzato ad entrare e personale non autorizzato.

La prima funzione potremmo chiamarla genericamente sottosistema antintrusione, la seconda sottosistema controllo accessi.

Le due funzioni risulteranno perfettamente integrate in un unico sistema avente origine in una centrale di controllo accessi ad alto livello prestazionale intrinsecamente connessa ad un software di supervisione.

Dalla centrale, installata in apposito armadio partono le linee bus per l'intercettazione dei dispositivi analogici in campo. Tali linee costituiscono il supporto fisico per la trasmissione dei segnali dal campo alla centrale e dei comandi dalla centrale al campo.

### 6.1 Sottosistema antintrusione


L'impianto di antintrusione ha lo scopo di controllare gli ingressi principali, l'accesso ai vari locali tecnici e tutti i potenziali varchi e/o aperture verso l'esterno.

Esso consta sostanzialmente delle seguenti apparecchiature di campo:

- contatti magnetici tipo reed a triplo bilanciamento per il controllo di ingressi principali e ingressi locali tecnici;
- dispositivi ottico/acustici (sirene);
- lettore badge comando apertura porta;
- elettroserrature;
- dispositivi analogici / concentratori di indirizzo con contatti I/O (di seguito anche chiamati trasponder).

I dispositivi analogici (in seguito anche denominati concentratori o trasponder) rappresentano delle interfacce fra la centrale e i sensori ed attuatori ubicati in campo: essi hanno lo scopo di indirizzare puntualmente tutte le apparecchiature di antintrusione in modo che ciascuna sia inequivocabilmente riconosciuta dalla centrale.

Essi rappresentano inoltre il mezzo fisico che permette la completa integrazione con il sottosistema di controllo degli accessi.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

I concentratori di indirizzo sono fisicamente connessi ai rivelatori ed agli attuatori mediante linee radiali: il cambiamento di stato dei contatti e dei sensori in caso di effrazione viene recepito ed inviato alla centrale. Di contro, i comandi della centrale vengono smistati dai concentratori agli attuatori (dispositivi ottico acustici).

I contatti magnetici saranno installati sulle porte di accesso all'area riservata ai locali tecnici. Essi saranno del tipo a triplo bilanciamento e saranno corredati di tamper per la segnalazione di eventuali manomissioni.

Concentratori, tastiera/lettore badge e dispositivi ottico/acustici sono alimentati a 12 Vcc mediante linee provenienti dalle batterie a corredo della centrale.

## 6.2 Sottosistema controllo accessi

Obiettivo dell'impianto di controllo accessi è quello di discriminare l'ingresso in locali per i soli addetti ai lavori, fra personale autorizzato ad entrare e personale non autorizzato.


Il sottosistema consta sostanzialmente dei seguenti apparati:

- a) apparecchiature periferiche che controllano il varco, rivelando la presenza di persone, ed avviano il processo di controllo della richiesta di transito, in grado di operare autonomamente, oltre che nell'ambito di un sistema integrato;
- b) mezzi di comunicazione atti a permettere lo scambio di informazioni e/o la trasmissione dei dati fra le apparecchiature periferiche e quelle dei centri di controllo;
- c) apparati software preposti alla centralizzazione, mediante i quali risulta possibile sia avere visione in tempo reale di tutti gli stati e gli allarmi provenienti dal campo, sia effettuare comandi reset, esclusioni, apertura porte, ecc.

L'apparato "centrale di antintrusione/sistema di supervisione" fungerà da centro di controllo locale anche per il sottosistema di controllo accessi. A tale scopo si provvederà a corredarlo di opportuno software per la gestione del sistema di controllo accessi al quale faranno capo i controllori di varco locali.

In corrispondenza di ogni varco di accesso ai locali tecnici è prevista la fornitura in opera di lettore di badge a prossimità del tipo da esterno. La distanza operativa del lettore nei confronti del badge di prossimità è di circa 3 cm.

Ad ogni utente (badge) sarà assegnato un profilo di utilizzo del badge idoneo al ruolo che riveste all'interno del centro.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

Sarà possibile quindi effettuare – in funzione del livello di autorizzazione assegnato al singolo operatore – delle interrogazioni sugli eventi, esclusione di badge, attivazione di nuovi badge, modifica degli orari di accesso, ecc.

Le porte risulteranno monitorate da contatti magnetici che, nel caso la porta venga aperta senza autorizzazione, segnalerà un allarme al Posto Centrale di Controllo, oltre che al sistema antintrusione gestito dalla centrale di stazione. Lo stesso allarme verrà segnalato nel caso che la porta venga aperta autorizzata ma rimanga aperta troppo a lungo.

Le unità di controllo (concentratori) saranno collegate fra loro mediante cavo bus ethernet in una architettura ad anello; il cavo parte dalla centrale e collega i vari concentratori per poi richiudersi sulla centrale stessa. La centrale sarà collegata tramite un cavo di rete sullo switch dell'armadio di trasmissione dati di stazione.

I lettori di badge saranno compatibili con quelli utilizzati nelle altre stazioni della linea.

### 6.3 Postazione di gestione

La centrale sarà collegata via rete ad un sistema di supervisione. Questo consiste in un personal computer connesso ad un monitor localizzato nel centro di controllo. Nel PC è installato il software di supervisione che permette di configurare gli apparati di campo e modificare i privilegi di accesso ai locali tecnici concessi agli operatori di stazione. Da tale postazione sarà possibile configurare e gestire tutti i sottosistemi di Antintrusione e Controllo Accessi delle stazioni della tratta.


### 6.4 Architettura

Il sistema antintrusione sarà costituito

- ✓ centrale a Microprocessore a zone completa di batteria di back-up
- ✓ concentratori
- ✓ lettori badge di prossimità (accesso varco)
- ✓ elettro serrature
- ✓ attuatori sonori di allarme (sirene)

Il sistema antintrusione, vista l'estensione dell'impianto prevede un'unità centrale e delle unità di concentrazione periferiche.

Il collegamento ad anello dei vari concentratori alla centrale del sistema sarà realizzato mediante cavo schermato FTP 4cp cat 6A, la stessa tipologia di cavo sarà utilizzata per collegare i terminali di prossimità; il collegamento tra i concentratori e i contatti magnetici avverrà mediante cavo schermato da 2x0,5mm<sup>2</sup> + 4x0,22mm<sup>2</sup>; il collegamento tra i concentratori e le elettroserrature attraverso cavo a due conduttori da 2x2,5mm<sup>2</sup>. Le alimentazioni dei dispositivi a 12 Vcc avranno come supporto cavi a due conduttori di formazione 2x4mm<sup>2</sup>.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

I cavi saranno del tipo non propagante l'incendio e la fiamma e a bassa emissione di gas tossici e corrosivi in caso di incendio cioè conformi alle norme CEI 20-22, CEI 20-37, CEI 20- 38 e CEI EN 50575, CEI 64-8 e al nuovo regolamento sui prodotti da costruzione CPR UE 305/11. Essi partiranno dalla centrale e si dirameranno per l'intera struttura. La via cavi sarà costituita da canalina metallica, e da tubazioni in acciaio zincato di diametro non inferiore a 25mm per i tratti di posa a vista e fino al raggiungimento dei singoli rivelatori in campo.

Tutte le giunzioni e/o derivazioni saranno eseguite in apposite scatole in metallo esclusivamente destinate agli impianti elettrici speciali a bassa tensione di funzionamento o opportunamente dotate di setto separatore.

## 6.5 Componenti l'impianto

### 6.5.1 Centrale a microprocessore

L'impianto è gestito da una centrale funzionalmente autonoma ed autoalimentata (batterie tampone) che si interfacceranno con il sistema di Supervisione e Controllo.

Il sistema è composto dai seguenti sottosistemi:


- Unità centrale
- Concentratore
- Sensoristica di campo

L'unità Centrale svolge le seguenti funzioni:

- Monitoraggio e sorveglianza continuativa dello stato dei sensori periferici;
- Elaborazione e registrazione delle informazioni;
- Gestione degli allarmi;
- Gestione di un'interfaccia operatore locale.

La centrale governa tutte le comunicazioni ed i parametri dell'impianto e dialoga con i sensori collegati ad essa. La centrale ha la capacità di gestire uno scambio dati evoluto con i dispositivi periferici per la rivelazione di allarmi attraverso un sistema attivo di interrogazione dei sensori che consente altresì di attuare logiche di manutenzione preventiva o di riconfigurazione dei parametri di funzionamento in modo da minimizzare la probabilità di accadimento falsi allarmi. Tutti i dati e parametri sono immagazzinati in una memoria non volatile.

Sulle reti dati gestite dalla centralina è collegato anche un modulo concentratori con lo scopo di espandere la capacità di controllo della centrale senza intervenire direttamente su di essa: esso rappresenta una piccola unità di acquisizione che legge gli eventi collegati ai sensori individualmente e trasmettono le informazioni sul bus bidirezionale verso la centrale.


 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

Ogni modulo concentratore può pilotare un certo numero di sensori del tipo a contatti magnetici, uno o più sensori a doppia tecnologia, sirene, attuatori in genere.

Gli allarmi ricevuti sono memorizzati dall'unità di controllo che gestisce inoltre le segnalazioni acustico-luminose nella zona interessata all'evento.

Caratteristiche tecniche Centrale:

Suddivisione sistema (numero aree)	64
Ingressi a bordo	16
Numero massimo di ingressi	512
Espansione ad innesto ATS1202	2
Uscite su scheda	Sirena esterna/sirena interna/lampeggiante/1 relè programmabile
Numero massimo di uscite	512
Stazioni di inserimento remoto (RAS)	16
Concentratori (DGP)	30
Gruppi allarme	138
Nr. Varchi controllabili in centrale	16
Utenti (possessori di tessera)	2000-64000*
Utenti con nome	200
Codici PIN da 5 a 10 cifre	2000-64000*
Eventi di allarme in memoria	1000
Eventi C. Accessi nella memoria	1000
Alimentatore	13.8 VDC / 3 A
Temperatura di funzionamento	0 to +50°C
Alimentazione di rete	230 V 50 Hz/23 VAC 56 VA
Dimensioni contenitore (L x A x P)	475 x 460 x 160 mm
Peso	11.2 kg
Dimensioni PCB (L x A)	215 x 200 mm

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 6.5.2 Concentratore


I Data Gathering Panels (DGP) sono utilizzati per espandere il numero degli ingressi di allarme in un sistema e permettono di connettere ingressi e relè remotamente rispetto alla centrale d'allarme. I DGP comunicano tramite messaggi di interrogazione e risposta ed inviano allarmi alla centrale per essere processati. I DGP raccolgono informazioni da sensori, contatti varco e da altri simili apparati. Sono disponibili DGP per apparati convenzionali, apparati senza filo e apparati intelligenti indirizzabili. Questo DGP speciale, chiamato concentratore 4-Varchi, è disponibile per raccogliere informazioni per quattro varchi.

Il concentratore 4 varchi è un versatile concentratore accessi utilizzato per estendere il sistema con funzioni di controllo accessi avanzate. Allarme in tempo reale e controllo accessi su 4 varchi, con alimentazione e contenitore.

I concentratori possono essere installati fino a 1.5 km di distanza dalla centrale, che continuerà a monitorare che il concentratore sia in linea. Il concentratore può operare anche fuori linea senza degrado delle prestazioni, nel caso che la comunicazione con la centrale fallisca.

Caratteristiche tecniche Concentratore:

Ingressi a bordo	8
Numero massimo di ingressi	32
Uscite su scheda	8
Numero massimo di uscite	32
Uscita per sirena	1
Concentratori (DGP)	30
Alimentatore	13.8 VDC / 3 A
Temperatura di funzionamento	0 to +50°C
Alimentazione di rete	230 V 50 Hz/23 VAC 56 VA
Dimensioni contenitore (L x A x P)	445 x 315 x 90mm
Peso	5,4 kg

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX


### 6.5.3 Contatti magnetici a triplo bilanciamento

Questi rivelatori sono del tipo per installazioni ad alta sicurezza e sono realizzati con contatti reed di sicurezza a doppio bilanciamento, onde garantire una protezione contro i tentativi di strappo del contatto; non necessita di scatole di derivazione in quanto le connessioni vengono effettuate all'interno mediante morsetti. L'alloggio del dado di fissaggio all'interno del contenitore è predisposto per accettare pressacavi o pressatubi da 16 mm (in dotazione è fornito un pressa cavo plastico M16) fino a 10 mm di diametro del cavo. Il contatto magnetico offre il massimo della sicurezza con protezione antistrappo tramite microinterruttore sia sulla parte reed che sulla parte magnetica. È adatto anche per l'installazione su materiali ferrosi e in esterno. Dotato di contenitore IP65 in alluminio pressofuso verniciato. Distanza di funzionamento ottimale 9-14 mm. Omologazione EN50131-2-6.

Caratteristiche contatto magnetico

Materiale contenitore	Metallo pressofuso, verniciatura epossidica bianca
Funzionamento	Contatti reed uscita NC con magnete vicino
Tipo di connessione	A morsetti 1,5 mm <sup>2</sup>
Temp. di funzionamento	-25°C ÷ +60°C
Grado di protezione	IP 65
Tensione max	42,4 V <sub>peak</sub> 60V <sub>cc</sub>
Corrente max	300 mA
Potenza max	3W
Classe ambientale	IV




 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

#### 6.5.4 Dispositivi ottico acustici

È prevista la fornitura di almeno una per ciascuna porta di accesso all'area tecnica. Trattasi di sirena da esterno autoalimentata avente le seguenti caratteristiche:

Alimentazione	13,8 Vdc
Circuito elettronico a microprocessore	si
Assorbimento a riposo	15 mA
Assorbimento in allarme	1,5A suono + 100 mA lampeggiante
4 temporizzazioni	3', 5' 10' o infinito
Sirena Antischiuma Antishock	si
Sistema Antiperforazione	si
Comando centrale	2 o 3 fili
Grado di protezione	IP44
Temperatura di funzionamento	Da -25°C a + 55 °C
IMQ sistema di sicurezza di II livello	si
Conforme alle norme CEI 79-2	si

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto costruttivo 2 Bologna - Politecnico</b>
Rivelazione incendi – Relazione tecnica e calcoli dimensionamento	10_MTL2T1A2DIRISPAR001-0-1.DOCX

### 6.5.5 Tastiera

Il controllo dei varchi è garantito da terminali di prossimità collegati direttamente alla centrale multifunzione tramite la linea bus. Tali terminali sono connessi fisicamente al concentratore utilizzato come espansione della centrale.

Caratteristiche:

Tensione di alimentazione	10,5-13,8 VCC
Consumo di corrente (mA)	165 mA max
Display	2 linee x 16 caratteri
Lettore incorporato	NO
Uscite open collector	1 (50 mA max)
Ingresso di richiesta uscita	Sì
Distanza massima dalla centrale	1,5 km
Numero massimo per centrale	16
Monitoraggio bus dati	Controllo continuo
Indirizzamento	Commutatori DIP-switch
Grado di protezione IP	IP30
Dimensioni (L x A x P)	92x165x25.4 mm
Temperatura di funzionamento	da 0 a +50° C

Il riconoscimento dell'operatore è eseguito avvicinando la tessera al corpo centrale lettore. Il riconoscimento è confermato da un bip. Caratteristiche del badge:

Dimensioni	86 x 54 mm
Materiale	pvc
Frequenza	125 KHz