

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

### PROGETTO DEFINITIVO

#### ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE

2<sup>a</sup> FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

#### Impianto di rivelazione incendi

Relazione Tecnica

SCALA:

-

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

I V 0 H    0 2    D    1 7    R O    A I 0 0 0 5    0 0 1    B

| Rev. | Descrizione                       | Redatto       | Data    | Verificato   | Data    | Approvato   | Data    | Autorizzato e Data   |
|------|-----------------------------------|---------------|---------|--------------|---------|-------------|---------|----------------------|
| A    | Emissione Esecutiva               | F. Meloni     | 03/2022 | G. D'Uva     | 03/2022 | G.Fadda     | 03/2022 | S. Miceli<br>09/2022 |
| B    | Emissione per Verifica<br>Tecnica | F. Meloni<br> | 09/2022 | G. D'Uva<br> | 09/2022 | G.Fadda<br> | 09/2022 |                      |
|      |                                   |               |         |              |         |             |         |                      |
|      |                                   |               |         |              |         |             |         |                      |

File: IV0H02D17ROAI0005001B.docx

n. Elab.:

## SOMMARIO

|   |    |
|---|----|
| 1. GENERALITA' .....                                      | 4  |
| 1.1 Premessa .....  | 4  |
| 1.2 Oggetto dell'intervento .....                         | 5  |
| 1.3 Criteri generali di progettazione .....               | 5  |
| 2. NORME DI RIFERIMENTO .....                             | 6  |
| 2.1 Norme tecniche applicabili .....                      | 6  |
| 2.2 Regole tecniche applicabili.....                      | 8  |
| 2.3 Ulteriori prescrizioni .....                          | 9  |
| 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI ..... | 10 |
| 3.1 Estensione.....                                       | 10 |
| 3.2 Caratteristiche e consistenza dell'impianto .....     | 11 |
| 3.3 Descrizione dei componenti .....                      | 13 |
| 3.3.1 Centrale di controllo e segnalazione .....          | 13 |
| 3.3.2 Rivelatori puntiformi ottici di fumo .....          | 16 |
| 3.3.3 Rivelatori puntiformi termo-velocimetrici .....     | 17 |
| 3.3.4 Rivelatori di idrogeno .....                        | 17 |
| 3.3.5 Rivelatori di ossigeno.....                         | 17 |
| 3.3.6 Pulsanti manuali di allarme .....                   | 18 |
| 3.3.7 Ripetitori ottici .....                             | 18 |
| 3.3.8 Targhe di allarme ottico/acustico .....             | 18 |
| 3.3.9 Moduli di monitoraggio.....                         | 19 |
| 3.3.10 Moduli di comando.....                             | 19 |
| 3.3.11 Alimentatori periferici .....                      | 19 |
| 3.3.12 Sonda antiallagamento .....                        | 19 |



**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**  
**2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**  
**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

|   |       |       |           |                  |      |         |
|---|-------|-------|-----------|------------------|------|---------|
| IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA | PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO  |
|   | IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 3 di 22 |

3.4 Interfacciamento con altri sistemi ..... 20

3.5 Linee di distribuzione ..... 21

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

## 1. GENERALITA'

### 1.1 Premessa

Il presente Progetto Definitivo (PD) comprende gli interventi di adeguamento e potenziamento di seconda fase dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale.

Il progetto prevede il rinnovo dell'impianto, attivato in fase uno, con l'estensione della giurisdizione a tutti e sei i binari dello scalo e la sistemazione in conformità con il nuovo Piano Regolatore Generale.

Nel seguito sono sintetizzati i principali interventi:

- adeguamento a modulo 750 metri del binario III;
- centralizzazione ed elettrificazione di tutti i 6 binari della stazione;
- sistemazione delle radici in ambito raccordati Bombardier e Vernazza (ex Tirreno Power);
- Realizzazione dell'indipendenza della radice dei raccordi Porto ed Esso/Infineum;
- Attrezzaggio del nuovo piazzale ed implementazione del segnalamento alto da treno;
- realizzazione nuovo fabbricato ACC e cabina MT/BT e predisposizione per allacci di moduli abitativi ad uso del personale delle imprese ferroviarie/imprese manovra;
- Realizzazione del fabbricato per l'alloggiamento della centrale idrica antincendio;
- adeguamento del sottovia di via Leopardi (WBS NV03) con inserimento di corsie di accumulo e senso unico alternato;
- trasformazione dell'esistente sottopasso carrabile di Via Leopardi (WBS SL02) in ciclopedonale;
- interventi su Rio Lusso: demolizione e ricostruzione opera esistente a seguito di adeguamento PRG;
- attrezzaggio dell'impianto per la gestione delle merci pericolose.

La presente relazione ha per oggetto il progetto definitivo degli impianti di rivelazione incendi a servizio dei fabbricati presenti nello scalo merci pericolose di tipo raccordato.

Parte integrante di questo documento sono gli elaborati di progetto costituiti da schemi funzionali e planimetrie. Le apparecchiature ed i materiali oggetto di questa relazione saranno conformi alle specifiche tecniche contenute nel Disciplinare Tecnico.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

## 1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti di rivelazione incendi a servizio dei seguenti fabbricati:

- Fabbricato tecnologico PP/ACC;
- Fabbricato Centrale Idrica Antincendio.

## 1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

## 2. NORME DI RIFERIMENTO

### 2.1 Norme tecniche applicabili

#### Impianto di rivelazione incendi

- UNI 9795 del 2021 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- UNI 11224 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”;
- UNI CEI EN ISO 13943 “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
- UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”
- UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 1: Introduzione”
- UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione”
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione”
- UNI EN 54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Rivelatori di calore – Parte 5 Rilevatori puntiformi”
- UNI 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi di fumo funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”
- UNI EN 54-11 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio – Parte 11: Punti di allarme manuali”.
- UNI EN 54-14 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio -Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione", ed emesso nel novembre del 2004”;
- UNI EN 54-17 “Isolatori di corto circuito”;



**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**  
**2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**  
**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

|   |       |       |           |                  |      |         |
|---|-------|-------|-----------|------------------|------|---------|
| IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA | PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO  |
|   | IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 7 di 22 |

- UNI EN 54-18 “Dispositivi di ingresso/uscita”;
- CEI EN IEC 62485, “Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni”;
- CEI 64-8 “Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37”;
- CEI 20-13 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV”;
- CEI 20-22/0 “Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità”;
- CEI 20-22/2 “Prove di incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio”;
- CEI 20-37/0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”;
- CEI 20-37/6 “Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e materiali dei cavi Parte 6: Misura della densità del fumo emesso da materiali dei cavi sottoposti a combustione in condizioni definite. Metodo dei 300 grammi”;
- CEI 20-37/4-0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 4: Determinazione dell'indice di tossicità dei gas emessi”;
- CEI 20-45 “Cavi isolati con miscela elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV”;
- CEI EN 60228 “Conduttori per cavi isolati”;
- CEI EN 50200 “Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza”;
- CEI 20-38/1 “Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV”;

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

## 2.2 Regole tecniche applicabili

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE;
- Regolamento CPR (UE) 305/2011 Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Dlgs 16 giugno 2017, n.106 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;
- Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016 "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione";
- D.P.R. n. 151 del 1° agosto 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";
- D.M. del 3 agosto 2015 e s.m.i. "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139";
- D.M. del 7 Agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151";
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.M. 10 marzo 1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro".





**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**  
**2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**  
**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI  
RELAZIONE TECNICA

| PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO  |
|-------|-------|-----------|------------------|------|---------|
| IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 9 di 22 |

### 2.3 Ulteriori prescrizioni

- Decreto 28 ottobre 2005 – Sicurezza nelle gallerie ferroviarie.
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (V.V.F., INAIL, etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

#### 3.1 Estensione

L'impianto di rivelazione incendi ed antiallagamento sarà previsto a protezione dei seguenti locali dei rispettivi fabbricati dei siti oggetto di intervento:

- Fabbricato tecnologico ACC.

I seguenti locali siti al piano terra del fabbricato saranno protetti:

- Locale Batterie
- Locale TLC
- Sala centralina
- Locale Cabina MT/BT
- Locale BT2
- Locale trasformatori 1
- Locale trasformatori 2
- Vano scale e disimpegno

al piano primo

- Locale Movimento o di Supporto Tecnico
- Sala ACC
- Fabbricato Centrale Idrica Antincendio:
  - Locale gruppo di pressurizzazione

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3.2 Caratteristiche e consistenza dell'impianto

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici di fumo e termovelocimetrici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori ed i componenti dell'impianto saranno conformi alla norma UNI EN 54.

L'impianto sarà del tipo a loop, gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. La centrale di rivelazione sarà installata presso il locale TLC, al piano terra del fabbricato ACC, e sarà dimensionata per il monitoraggio di tutti i locali indicati nella sezione 3.1. Dalla centrale dipartiranno tre loop, distribuiti nelle varie zone, a cui saranno collegati i componenti terminali, secondo la suddivisione funzionale elencata di seguito:

- Loop 1 dimensionato per il monitoraggio delle zone in ambiente del fabbricato ACC;
- Loop 2 dimensionato per il monitoraggio del locale di installazione del gruppo antincendio;
- Loop 3 dimensionato per il monitoraggio delle zone nel sottopavimento del fabbricato ACC.

La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale, mediante indirizzamento, e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti di segnalazione, comando ed interfaccia verso altri centri di controllo remoti.

In generale, l'impianto sarà progettato con la seguente filosofia:

- Centrale di controllo a microprocessore atta alla gestione dei componenti di rivelazione ed alla attivazione dei relativi allarmi locali e remoti. La centrale consentirà l'interrogazione contemporaneamente di un numero di stati ed allarmi congruente con la sensoristica installata;
- Rivelazione automatica di incendio all'interno di tutti i locali tecnologici e degli ambienti di supporto tecnico. La protezione tramite rivelatori sarà estesa anche ai volumi sottesi dai sottopavimenti, ove presenti. Il monitoraggio dei "volumi nascosti" richiederà il collegamento di ripetitori ottici ai rivelatori di fumo, al fine di segnalarne lo stato, posizionati a parete.

| PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO   |
|-------|-------|-----------|------------------|------|----------|
| IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 12 di 22 |

- Rivelazione automatica di incendio all'interno del locale adibito all'installazione del gruppo di pompaggio antincendio dello scalo merci raccordate con rilevatori di tipo termovelocimetrico.
- Rivelatori di idrogeno in tutti i locali contenenti batterie al fine di impedire che si raggiunga in tali locali il Limite Inferiore d'Esplosione (L.E.L.) del gas (idrogeno); nei suddetti locali la principale caratteristica presa in considerazione ai fini dell'impianto di rivelazione incendi, è il Limite Inferiore d'Esplosione (L.E.L.) del gas (Idrogeno) in base al suo peso specifico riferito all'aria. La scelta del sensore di rivelazione sarà verificata in base a questo parametro tarando la segnalazione di allarme su una soglia di concentrazione del gas in percentuale pari al 30% della concentrazione di soglia per l'esplosione.
- Rivelatori ossigeno all'interno del locale ACC in cui è installato l'impianto automatico di spegnimento ad estinguente gassoso NOVEC;
- Comandi manuali di allarme posti in corrispondenza delle uscite dai locali con attivazione dei relativi allarmi ed in corrispondenza delle vie di fuga;
- Allarmi ottico/acustici con adeguati pannelli di segnalazione posti all'interno e all'esterno di ogni locale;
- Sonde antiallagamento atte alla detenzione di eventuali rientrate d'acqua al di sotto dei pavimenti flottanti dei locali tecnologici.

L'alimentazione dell'impianto sarà garantita anche in caso di guasto della rete elettrica principale grazie ad un alimentatore di soccorso e batterie ermetiche. L'attrezzaggio, la collocazione e la distribuzione dei vari componenti è definita negli elaborati grafici di ogni sito oggetto di intervento.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3.3 Descrizione dei componenti

#### 3.3.1 Centrale di controllo e segnalazione

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica indirizzata, conforme alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. La struttura hardware della centrale sarà costituita da più schede collegate tra di loro da un bus interno. La centrale conterrà la scheda per gestire più loop. Al singolo loop, con funzioni di alimentazione e segnale, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando, i moduli di isolamento di linea ed i terminali.

Come previsto nella UNI 9795, il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tratte mediante moduli di isolamento che, in caso di corto circuito, determineranno la separazione automatica del tratto interessato. Quanto sopra consentirà il funzionamento degli altri rivelatori e determinerà l'invio alla centrale di una segnalazione di guasto che verrà visualizzata su display. I rivelatori non interessati dal guasto continueranno ad essere interrogati dalla centrale alternativamente dai due estremi del loop.

Un display LCD ed una tastiera costituiranno l'interfaccia con l'operatore: gli allarmi, i guasti, e le richieste di manutenzione dei sensori compariranno sul display con l'indicazione del gruppo e del numero del sensore e la sua descrizione alfanumerica in chiaro. La descrizione alfanumerica sarà programmabile. Analoga descrizione alfanumerica sarà assegnata ai moduli presenti in campo per riconoscerne dal display l'attivazione o la loro eventuale esclusione. Tramite la tastiera si potranno escludere sia i gruppi, sia i loop, sia i singoli sensori. Il relè di allarme generale della centrale sarà ritardabile in due tempi per permettere la tacitazione e di effettuare la ricognizione del campo. Sarà inoltre previsto un relè di guasto generale. La centrale dialogherà con i rivelatori puntiformi segnalando qualsiasi stato della linea o dei rivelatori diverso dalla normalità. L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione di alimentazione principale.

Tramite la tastiera della centrale si potranno effettuare le seguenti operazioni:

- tacitazione cicalino di centrale;
- reset dell'allarme;



**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**  
**2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**  
**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI  
RELAZIONE TECNICA

| PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO   |
|-------|-------|-----------|------------------|------|----------|
| IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 14 di 22 |

- esclusione di un singolo sensore;
- esclusione di un gruppo di sensori;
- esclusione di un loop;
- visualizzazione dei sensori e dei moduli in allarme;
- visualizzazione della memoria eventi;
- test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo;
- attivazione dei moduli in campo;
- passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata);
- visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni. Per realizzare tale funzione, la centrale di rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch di connessione con gli apparati di telecomunicazione, per le cui caratteristiche si rimanda al progetto delle telecomunicazioni.

Per il collegamento con il sistema di supervisione e, ove richiesto dalla Committenza, anche in ambiente “Smart Event Management” (SEM), la centrale rivelazione incendi dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet o altro protocollo previamente concordato con la Committenza). La centrale deve presentare le seguenti porte di comunicazione: RS422 MODBUS, RS485, RS232, TCP/IP, USB ed RJ45.

In conformità con gli input progettuali comunicati dalla Committenza, la centrale di rivelazione sarà equipaggiata con combinatore telefonico GSM per la comunicazione verso il personale preposto dei seguenti allarmi distinti:

- 1) Allarme malfunzionamento centrale o sensore;
- 2) Allarme incendio;
- 3) Stato inserito/disinserito.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

Parallelamente, dal sistema di supervisione remoto sarà possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale. Sarà inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato dei singoli rivelatori.

Occorrerà rendere disponibile, i seguenti stati/allarmi:

- per la centrale Rivelazione Incendi:
  - o stato e allarmi
- per ogni singolo sensore:
  - o allarme di guasto/richiesta manutenzione
  - o allarme incendio
  - o stato disinserito
  - o stato test (se disponibile)

In caso di allarme la centrale:

- segnalerà sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata;
- stamperà l'evento sulla stampante (se prevista);
- attiverà tramite combinatore telefonico le chiamate telefoniche o radio;
- attiverà i moduli predisposti, per l'attivazione di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, sirene, teleruttori per ventilatori, ecc.).

La centrale inoltre rivelerà e segnalerà sul display:

- i guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore);
- i rivelatori che necessitano di manutenzione;
- la mancanza di alimentazione di rete;
- l'anomalia delle batterie tampone;
- la dispersione verso terra;
- i guasti interni della CPU.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

Dovrà inoltre essere possibile avvalersi di una funzione specifica ed automatica per la verifica di allarme in modo da segnalare una condizione di pericolo reale sul terminale operatore dopo l'esame della combinazione di differenti livelli di pericolo provenienti da rivelatori programmati mediante logica multi-zona.

La centrale sarà predisposta per essere collegata tramite interfacce:

- a pannelli remoti di duplicazione delle segnalazioni e dei comandi essenziali;
- a sistemi di trasmissione a distanza.

La centrale di rivelazione, oltre a segnalare l'incendio localmente attraverso l'interfaccia operatore ed i segnali acustici, potrà attivare, mediante i moduli di comando od interfaccia modbus, contromisure quali:

- l'attivazione delle targhe di allarme ottico/acustico;
- l'interfacciamento con l'impianto TVCC per presentare sui monitor le immagini delle telecamere installate nelle zone allarmate e nelle zone adiacenti, mediante i contatti I/O previsti sulle telecamere;
- disattivazione dei sistemi HVAC in caso di incendio;
- attivazione dei sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno (nei locali con presenza di batterie);
- attivazione del sistema di spegnimento incendi ad estinguente gassoso nei locali ove è presente;
- allarme trasmesso al sistema di supervisione e al sistema di gestione della trazione elettrica per l'attivazione delle valvole a diluvio dell'impianto antincendio a servizio del binario merci pericolose, a velle della tolta tensione della catenaria.

### 3.3.2 Rivelatori puntiformi ottici di fumo

I rivelatori puntiformi analogici saranno auto-indirizzati, con rivelazione della polvere depositata sull'elemento sensibile e/o del suo degrado.



|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

Il rivelatore, attraverso gli elementi sensibili ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettuerà un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale e attiverà, sui rivelatori programmati, l'uscita in corrente sullo zoccolo per attivare un eventuale ripetitore ottico.

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori ottici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

### 3.3.3 Rivelatori puntiformi termo-velocimetrici

I rivelatori puntiformi termo-velocimetrici saranno auto-indirizzati, con rivelazione del degrado dell'elemento sensibile. Il rivelatore al raggiungimento della temperatura di 58 °C, oppure per un innalzamento di temperatura superiore a 8 °C in un minuto, provvederà ad attivare il led rosso di allarme, ed invierà l'allarme alla centrale. Inoltre, il sensore attiverà sui rivelatori programmati, l'uscita in corrente sullo zoccolo per attivare un eventuale ripetitore ottico ad esso collegato.

I criteri di installazione, il numero e la posizione dei rivelatori termo-velocimetrici saranno rispondenti alla norma UNI 9795. I rivelatori saranno conformi alla norma UNI EN 54.

### 3.3.4 Rivelatori di idrogeno

I rivelatori di idrogeno (presenza di idrogeno) saranno installati nei locali contenenti batterie. L'area di copertura massima del rivelatore non sarà superiore a 40 m<sup>2</sup>. Il loro funzionamento e taratura seguirà le logiche descritte nel paragrafo 3.2 ed il campo di misura dei rivelatori presenterà un range variabile tra 0-100% del L.E.L (in conformità con la CEI EN 50272-2, il L.E.L. corrisponde ad una miscela idrogeno/aria pari al 4%<sub>vol</sub>) e le soglie di default di preallarme e allarme saranno rispettivamente 15% L.E.L. e 30% L.E.L.

### 3.3.5 Rivelatori di ossigeno

I rivelatori di ossigeno, necessari per valutare il livello di saturazione di ossigeno, saranno installati nei locali destinati ad ospitare le bombole dei sistemi di estinzione incendi a gas. La massima superficie monitorata da un rivelatore non sarà superiore a 40 m<sup>2</sup>. I rivelatori saranno installati a livello del pavimento.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3.3.6 Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme saranno auto-indirizzati e collegati sul loop dei rivelatori; saranno inoltre installati in prossimità delle uscite di emergenza ed all'interno delle aree protette in conformità alle prescrizioni della norma UNI 9795. Saranno comunque raggiungibili con un percorso non superiore a 30 m. I pulsanti saranno installati ad un'altezza compresa tra 1 e 1,6 m e saranno azionabili mediante la pressione su un vetrino frontale a frattura prestabilita. Saranno previsti almeno 2 pulsanti per ciascuna zona. Sul vetrino sarà applicata un'etichetta di protezione in materiale plastico, con la chiara indicazione serigrafata della modalità di azionamento. Ogni pulsante sarà inoltre equipaggiato con un indicatore a led di colore rosso posto in posizione visibile. Il led sarà attivato automaticamente all'azionamento del pulsante. Deve essere possibile, durante le fasi di test e di manutenzione, la verifica della funzionalità del dispositivo senza il danneggiamento del vetro.

### 3.3.7 Ripetitori ottici

I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi nascosti al di sotto dei pavimenti flottanti, in conformità con la norma UNI 9795. I ripetitori saranno installati a parete e saranno collegati ai relativi rivelatori mediante un cavo elettrico a due conduttori.

### 3.3.8 Targhe di allarme ottico/acustico

Le targhe di allarme ottico/acustico saranno in esecuzione IP54 in ABS, con frontale traslucido rosso con la scritta "ALLARME INCENDIO", con sirena piezoelettrica con pressione acustica di 90 dB, e con lampada di segnalazione. Il suono sarà intermittente. Saranno alimentate a 12/24 Vcc da un alimentatore periferico. All'interno degli edifici saranno installate una o più targhe in base alla udibilità e visibilità delle stesse. Almeno una targa sarà installata all'esterno di ogni edificio. Saranno connesse al loop di rivelazione tramite un modulo di comando.

Inoltre, nel locale ACC, protetto dal sistema di estinzione a gas NOVEC, saranno previste anche le targhe ottico-acustiche con l'indicazione "Vietato Entrare" e "Evacuare Locale".

Gli avvisatori ottico-acustici saranno conformi alla norma EN 54.

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3.3.9 Moduli di monitoraggio

I moduli di monitoraggio, auto-indirizzati e completi di indicatore ottico a led, saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione:

- i rivelatori di idrogeno (1 modulo);
- i rivelatori di ossigeno (1 modulo);
- sonda anti allagamento (1 modulo).

### 3.3.10 Moduli di comando

I moduli di comando auto-indirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione:

- Le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo);
- Interfaccia con l'impianto di ventilazione e condizionamento;
- Interfaccia con l'impianto TVCC;
- centralina di comando e controllo dell'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso.

### 3.3.11 Alimentatori periferici

Gli alimentatori periferici saranno destinati ad alimentare le targhe di allarme ottico/acustico, i moduli di comando per le interfacce e le sonde per il rilevamento di idrogeno. Dovranno essere completi di batterie tampone e l'alimentazione primaria sarà derivata dalla sezione di continuità.

### 3.3.12 Sonda anti allagamento

La sonda anti allagamento, puntiforme, sarà completa di scheda di interfaccia installata nei pavimenti flottanti dei locali tecnici e sarà equipaggiata con sistema di diagnostica e logica "double knock".

|   |  |               |             |                      |                                 |           |
|---|--|---------------|-------------|----------------------|---------------------------------|-----------|
|  | <b>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE</b><br><b>2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO</b><br><b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI</b> |               |             |                      |                                 |           |
|   | IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI<br>RELAZIONE TECNICA  | PROG.<br>IV0H | LOTTO<br>02 | TIPO DOC.<br>D 17 RO | OPERA/DISCIPLINA<br>AI 0005 001 | REV.<br>B |

### 3.4 Interfacciamento con altri sistemi

La centrale costituirà l'unità periferica del sottosistema rivelazione incendi e sarà predisposta per essere collegata tramite la propria scheda di rete ad una postazione di controllo remoto, per la visualizzazione centralizzata dei sistemi di sicurezza, oppure ad altri sistemi esterni (incluso il sistema SEM ove richiesto dalla Committenza). La centrale di rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch di interfaccia per la gestione e il controllo remoto. Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet od equivalente, approvato dalla Committenza e compatibile con la remotizzazione in ambiente SCC).

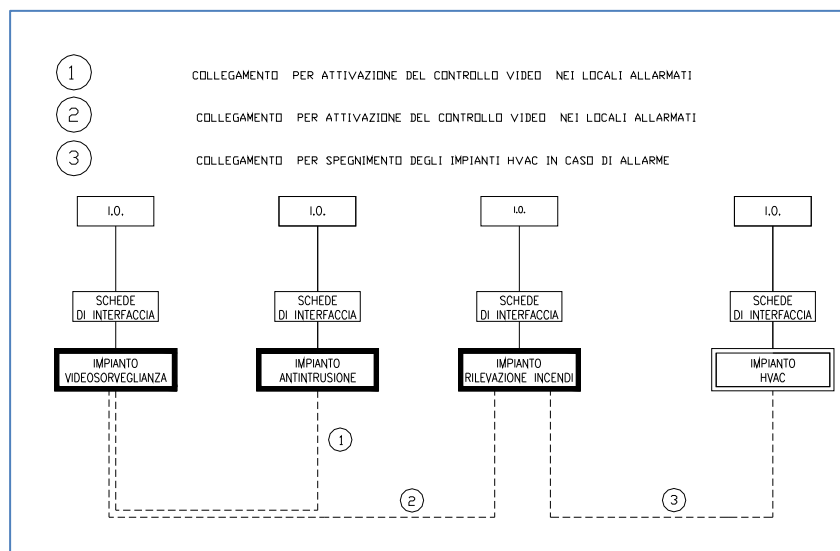
Tramite l'interfacciamento con gli altri sistemi, la centrale attiverà le telecamere in prossimità della zona allarmata, disattiverà i sistemi HVAC in caso di incendio ed attiverà i sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno.

La centrale di rivelazione incendi attiverà l'impianto di spegnimento ad estinguente gassoso (NOVEC) nel locale ACC in caso di allarme combinato ("double knock") dei rilevatori fumo.

La centralina di rivelazione incendi, in caso di attivazione dei sensori, trasmetterà "allarme incendio" al sistema di supervisione e al sistema di gestione della trazione elettrica. Sarà previsto un interblocco di tipo hardware che permetterà l'apertura della valvola a diluvio dell'impianto idranti a protezione del binario merci pericolose, solo a valle del sezionamento confermato della catenaria.

L'interfacciamento tra i vari impianti è rappresentato dallo schema seguente:

| PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO   |
|-------|-------|-----------|------------------|------|----------|
| IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 21 di 22 |



### 3.5 Linee di distribuzione

La centrale e gli alimentatori dell'impianto rivelazione incendi saranno collegati alla rete elettrica locale con linea dedicata a 230V dai quadri di distribuzione di zona, con caratteristiche di alimentazione "no-break". L'alimentazione dei componenti in campo si realizzerà con linea a 24 V, collegata all'alimentatore e distribuita entro canalizzazioni separate dalla rete del segnale.

Ogni zona di rivelazione sarà isolata, a monte e valle, mediante moduli di isolamento: alternativamente, ciascun elemento del loop sarà dotato di modulo di isolamento integrato, in grado di escludere il componente eventualmente affetto da guasto.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazione in PVC rigido, pesante posata a vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, dedicata al contenimento della dorsale principale, degli stacchi ai singoli rivelatori e per la distribuzione sottopavimento. In corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.

In particolare, le distribuzioni dorsali e secondarie comprenderanno le seguenti tipologie di collegamento:

- rete bus segnale ad anello con cavo per impianti di rivelazione incendio resistente al fuoco per minimo 30 minuti, del tipo twistato e schermato, isolato, conforme alle norme CEI 20-



**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**  
**2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**  
**IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI**

IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI  
RELAZIONE TECNICA

| PROG. | LOTTO | TIPO DOC. | OPERA/DISCIPLINA | REV. | FOGLIO   |
|-------|-------|-----------|------------------|------|----------|
| IV0H  | 02    | D 17 RO   | AI 0005 001      | B    | 22 di 22 |

105, CEI EN 50200 PH 30 (30 minuti) UNI 9795, 100/100V,  $U_0= 400V$ . Sezione  $2 \times 1 \text{ mm}^2$ .  
Il cavo sarà conforme al regolamento CPR UE 305/11 ed alla norma EN 50575.

- rete di alimentazione 220V con cavo resistente al fuoco (minimo PH30),  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , rispondente alle norme CEI 20-45, IEC 60502-1 p.q.a., CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016. Il cavo dovrà essere isolato in gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al CPR UE 305/11. Il cavo dovrà essere realizzato con conduttori flessibili per posa fissa e tensione nominale  $U_0/U$  pari a 0,6/1 kV.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture attraverseranno pareti o solai di locali compartimentati al fuoco, saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

Le distribuzioni esterne, esposte alle condizioni termo-igrometriche, saranno realizzate con tubazioni in acciaio smaltato, protette internamente ed esternamente, conformi con le tabelle UNEL 37113.