

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

### PROGETTO DEFINITIVO

### VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO - SASSARI - OLBIA VARIANTE BONORVA - TORRALBA

### RELAZIONE TECNICA Impianto Rivelazione Incendi

SCALA:

-

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

RR0H 04 D 17 RO A10000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	E. BELELLA <i>E. Belella</i>	Mar. 2018	M. DAMIANI <i>M. Damiani</i>	Mar. 2018	T. PAOLETTI <i>T. Paoletti</i>	Mar. 2018	A. FALASCHI Marzo 2018
								ITAFERR SpA U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI Dot. Ing. ALFREDO FALASCHI Ordine Ingegneri di Viterbo 1963

File: RR0H04D17ROAI000001A

n. Elab.: 741

## INDICE

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
1.1	PREMESSA .....	3
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO .....	3
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	3
<b>2.</b>	<b>IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI .....</b>	<b>4</b>
2.1	NORME DI RIFERIMENTO.....	4
2.2	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
	<i>Centrale di controllo e segnalazione.....</i>	<i>5</i>
	<i>Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo .....</i>	<i>8</i>
	<i>Rivelatori di idrogeno .....</i>	<i>8</i>
	<i>Rivelatori di ossigeno.....</i>	<i>9</i>
	<i>Rivelatori di idrogeno .....</i>	<i>9</i>
	<i>Pulsanti manuali di allarme.....</i>	<i>9</i>
	<i>Ripetitori ottici.....</i>	<i>9</i>
	<i>Targhe di allarme ottico/acustico.....</i>	<i>10</i>
	<i>Moduli di monitoraggio.....</i>	<i>10</i>
	<i>Moduli di comando.....</i>	<i>10</i>
	<i>Moduli di isolamento.....</i>	<i>10</i>
2.3	CONSISTENZA DELL'IMPIANTO.....	10
2.4	INTERFACCIAMENTO CON ALTRI SISTEMI.....	11
2.5	LINEE DI DISTRIBUZIONE.....	12

## **1 GENERALITÀ**

### **1.1 Premessa**

Questa relazione descrive gli impianti di rivelazione incendi che verranno installati nei locali tecnici della Variante Bonorva - Torralba, dove è prevista la realizzazione di:

- Piazzale Nord
- Piazzale Sud
- Fabbricato Piazzale Finestra
- Finestre

Le apparecchiature ed i materiali oggetto di questa relazione, saranno conformi alle specifiche tecniche che costituiscono il Disciplinare tecnico.

L'elaborato è rappresentativo della sola parte del Sistema Rivelazione Incendi, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali, si rimanda ai relativi specifici elaborati.

### **1.2 Oggetto dell'intervento**

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti safety costituiti essenzialmente da:

- Impianto rivelazione incendi

### **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.

## 2. IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

### 2.1 Norme di riferimento

Gli impianti, le apparecchiature ed i materiali oggetto di questa relazione saranno conformi alle prescrizioni e raccomandazioni contenute nelle:

- UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale e di allarme incendio”.
- UNI 11224 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”.
- UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Introduzione”.
- UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Centrale di controllo e di segnalazione”.
- UNI EN 54-3 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio”.
- UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Apparecchiatura di alimentazione”.
- UNI EN 54-5 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi”.
- UNI EN 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi 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 54-12 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso”.
- UNI EN 15004-1:2008 Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi -Progettazione, installazione e manutenzione;
- UNI EN 15004-7:2008 Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi - Proprietà fisiche e progettazione dei sistemi a estinguenti gassosi per l'agente estinguente IG-01.
- CEI 20-36 “Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici”.
- CEI EN 50200 “Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza” - 1 giugno 2017.”
- UNI CEN/TS 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”.

- CEI EN 50272-2 “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”.

I componenti d'impianto dovranno essere del tipo omologato, completi della relativa certificazione rilasciata da un Ente Internazionale riconosciuto in ambito Europeo. (AF, VdS BS).

## 2.2 Descrizione dell'impianto

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. L'impianto sarà del tipo a loop, gestito da centrali di controllo e segnalazioni analogiche, conformi alla norma UNI EN 54-2, di tipo modulare, con indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli. L'impianto di rivelazione incendio sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore in grado di assolvere tutte le funzioni di controllo. La centrale sarà ubicata nel locale TLC e controllerà l'impianto rivelazione incendio dell'intero fabbricato.

Dalla centrale dipartiranno loop costituiti da due cavi distribuiti nelle varie zone e a cui saranno collegati i componenti terminali. La centrale sarà in grado di riconoscere ciascun terminale e gestire il segnale di allarme e/o controllo, attivando i relativi componenti di segnalazione, comando e collegamento ad altri centri di controllo remoti. L'alimentazione di rete sarà integrata con adeguato alimentatore di soccorso tramite batterie ermetiche in modo tale da garantire l'alimentazione a tutto il sistema in caso di mancanza della rete principale.

In generale l'impianto sarà costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- centrale di controllo a microprocessore atta alla gestione dei componenti di rivelazione ed alla attivazione dei relativi allarmi locali e remoti;
- rivelatori ottici di fumo con multitecnologia (rivelazione combinata fumo-temperatura) con attivazione dei relativi allarmi, installati in ambiente, all'interno dei sottopavimenti e dei controsoffitti (ove presenti);
- rivelatori di idrogeno nel locale con presenza di batterie;
- comandi manuali di allarme posti in corrispondenza delle uscite dai locali con attivazione dei relativi allarmi;
- allarmi ottico – acustici con adeguati pannelli di segnalazione;
- ripetitori ottici di allarme nei casi di rivelatori nel sottopavimento o nel controsoffitto, ove presente.

### *Centrale di controllo e segnalazione*

L'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, 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 due loop. Al loop, sul quale sarà anche presente l'alimentazione, saranno collegati i rivelatori di incendio, i pulsanti manuali, i moduli di monitoraggio, i moduli di comando ed i moduli di isolamento di linea. La capacità massima di indirizzamento di ogni loop sarà di 127 rivelatori e di 127 pulsanti e moduli.

Il loop presenterà percorsi di andata e ritorno distinti e sarà suddiviso in tronchi mediante moduli di isolamento guasto 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 ed attiverà il relè di guasto. 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 al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, che entrerà automaticamente in funzione in caso di azzeramento della tensione.

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

- tacitazione ciclico di centrale,
- reset dell'allarme,
- 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. La centrale rivelazione incendi sarà collegata con lo switch della rete dati per l'interfacciamento con il sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto dell'impianto.

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). La centrale deve presentare le seguenti porte di comunicazione: RS422 MODBUS, RS485, RS232, TCP/IP ed USB.

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

Occorrerà rendere disponibile i seguenti stati/allarmi:

1. per la centrale Rivelazione Incendi:
  - a. stato e allarmi
2. per ogni singolo sensore:
  - a. allarme di guasto/richiesta manutenzione
  - b. allarme incendio
  - c. stato disinserito
  - d. stato test (se disponibile).

In caso di allarme la centrale:

- segnerà 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
- 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 segnerà 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

Dovrà 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 potrà essere collegata tramite interfacce:

- a pannelli remoti a display 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 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;
- 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).

#### *Rivelatori puntiformi ottico-termici di fumo*

I rivelatori puntiformi analogici saranno autoindirizzati con rivelazione della polvere depositata sull'elemento sensibile e/o del suo degrado. Al fine di evitare la generazione di falsi allarmi, il rivelatore racchiuderà in sé tre criteri di rivelazione combinati: un rivelatore a sensibilità standard (ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico), un rivelatore ad alta sensibilità (ottico ad effetto Tyndal più rivelatore termico), ed un rivelatore termico con funzione statica e termovelocimetrica. Sarà possibile scegliere direttamente dalla centrale di rivelazione l'impostazione adatta all'ambiente da proteggere, ossia si potrà scegliere la rivelazione di fumo attraverso l'attivazione della sola parte ottica, oppure il funzionamento combinato della parte ottica e termica o ancora la rivelazione per mezzo della componente termica e termovelocimetrica soltanto. Le tre diverse tecnologie di rilevazione (ottico, termovelocimetrico, termostatico) il rivelatore sarà in grado di rilevare:

- i prodotti visibili della combustione;
- i rapidi aumenti di temperatura che si verificano durante la fase di progressione di un incendio.

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

#### *Rivelatori di idrogeno*

I rivelatori di idrogeno saranno installati nel locale batterie. Per tale locale il principale parametro preso in considerazione, ai fini del funzionamento dell'impianto 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 dovrà essere verificata in base a questo parametro tarando la segnalazione di allarme su



una soglia di concentrazione del gas in percentuale minima nell'atmosfera e al di sotto della percentuale pericolosa per l'esplosione. Per evitare la possibilità che gli apparati di rivelazione possano produrre scintillio pericoloso per l'innesco d'incendio o esplosione, dovranno essere utilizzati sensori e pulsanti del tipo a Sicurezza Intrinseca o in involucri Ex-d. La massima superficie monitorata da un rivelatore non dovrà essere superiore a 40 m<sup>2</sup>. Il campo di misura dei rivelatori presenterà un range di 0-100% L.I.E. e le soglie di default di preallarme e allarme saranno rispettivamente 15% L.I.E. e 30% L.I.E.

#### *Rivelatori di ossigeno*

I rivelatori di ossigeno (mancanza di ossigeno) saranno installati nei locali destinati alle 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.

#### *Rivelatori di idrogeno*

I rivelatori di idrogeno (presenza di idrogeno) saranno installati nel locale batterie. La massima superficie monitorata da un rivelatore non sarà superiore a 40 m<sup>2</sup>. Il campo di misura dei rivelatori presenterà un range di 0-100% L.I.E. e le soglie di default di preallarme e allarme saranno rispettivamente 15% L.I.E. e 30% L.I.E.

#### *Pulsanti manuali di allarme*

I pulsanti manuali di allarme saranno autoindirizzati 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 delle norme 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. 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.

#### *Ripetitori ottici*

I ripetitori ottici saranno collegati a tutti i rivelatori installati negli spazi sottostanti i pavimenti rialzati. I ripetitori saranno installati a parete in ambiente e saranno collegati ai relativi rivelatori mediante un cavo elettrico a due conduttori.

#### *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.

#### *Moduli di monitoraggio*

I moduli di monitoraggio, autoindirizzati e completi di indicatore ottico a led, saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione i rivelatori di idrogeno (1 modulo).

#### *Moduli di comando*

I moduli di comando autoindirizzati saranno utilizzati per collegare al loop di rivelazione le targhe di allarme ottico acustico (1 modulo) e per comandare altre apparecchiature quali quadri elettrici, impianti di ventilazione.

#### *Moduli di isolamento*

I moduli di isolamento verranno interposti fra i gruppi di rivelatori di un loop per proteggere il resto del loop in caso di guasto per corto circuito.

## **2.3 Consistenza dell'impianto**

L'impianto rivelazione incendi dei Locali tecnici del Piazzale Sud, sarà a servizio dei seguenti locali:

- Locale Gruppo elettrogeno
- Locale Apparati TLC
- Sala gestione emergenze
- Locale BT
- Locale MT
- Locale vasca di accumulo

L'impianto rivelazione incendi dei Locali tecnici del Piazzale Nord, sarà a servizio dei seguenti locali:

- Locale Gruppo elettrogeno
- Locale Apparati TLC
- Sala gestione emergenze
- Locale BT
- Locale MT
- Locale vasca di accumulo

Gli impianti rivelazione incendi delle Finestre, saranno a servizio dei seguenti locali:

- Zona filtro
- Locale tecnologico

Le zone dotate di pavimento sopraelevato, saranno attrezzate come previsto dalla norma UNI 9795.

Sarà inoltre installato un rivelatore di idrogeno per ogni Locale BT con presenza di batterie e rivelatori termovelocimetrici per i Locali Gruppo elettrogeno.

## **2.4 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. La centrale rivelazione incendi sarà interfacciata con lo switch del sistema di supervisione per la gestione e il controllo remoto.

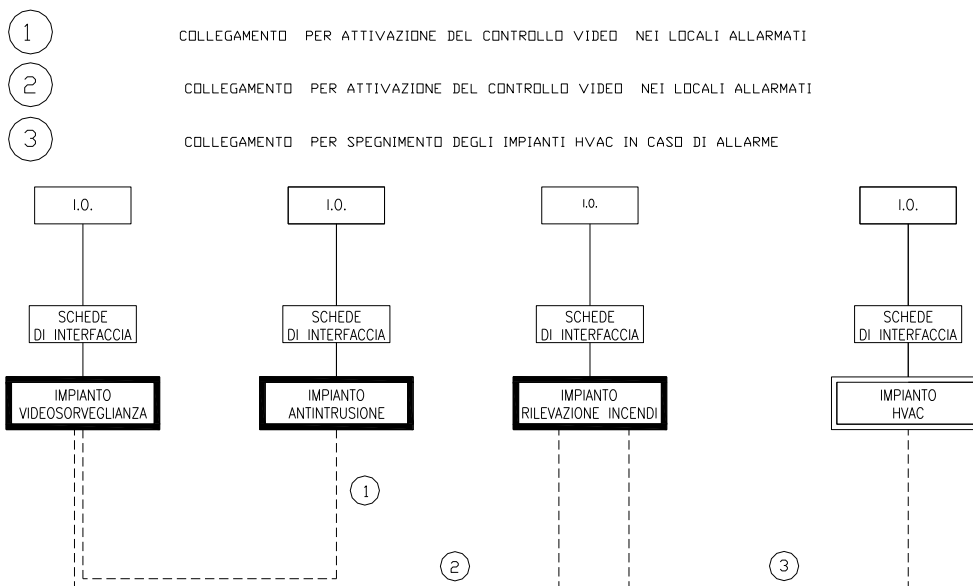
Per il collegamento con il sistema di supervisione la centrale rivelazione incendi dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari (Mod Bus RTU Ethernet). Tramite l'interfacciamento con gli altri sistemi, la centrale attiverà le telecamere interessate alla zona allarmata, disattiverà i sistemi HVAC in caso di incendio ed attiverà i sistemi di ventilazione in caso di concentrazione pericolosa di idrogeno oppure i sistemi di spegnimento automatico a gas in caso di incendio nei locali tecnologici. La centrale, inoltre, controllerà, tramite pressostati montati a monte e a valle delle valvole direzionali, l'effettivo intervento dell'impianto di spegnimento automatico a gas oppure la perdita di gas da parte delle bombole.

Al Sistema PCA/Supervisione occorrerà rendere disponibile i seguenti stati/allarmi:

- per la centrale Rivelazione Incendi:
  - stato e allarmi
- per ogni singolo sensore:
  - allarme di guasto/richiesta manutenzione
  - allarme incendio

- stato disinserito
- stato test (se disponibile).
- intervento sistema automatico di spegnimento a gas.

La logica di interfacciamento tra i vari impianti può schematizzarsi secondo lo schema seguente :



## 2.5 Linee di distribuzione

L'alimentazione sarà derivata dal quadro di zona sotto no break.

La linea di collegamento dei rivelatori sarà realizzata con cavo per loop di sezione 2x(2x1) mm<sup>2</sup> FG4OHM1 a norma EN 50200, LSZH resistente alla fiamma per 30 minuti a norma CEI 20-105. La linea delle alimentazioni saranno realizzate con cavo FG4OHM1 di sezione 2x1 mm<sup>2</sup>, conforme al regolamento prodotti da costruzione 305/2011 EU ed alla norma EN 50575. La continuità della schermatura è necessaria per la protezione dalle interferenze. La schermatura sarà collegata alla centrale ed agli zoccoli di tutti i rivelatori utilizzando l'apposito morsetto. Alla centrale dovrà essere collegata una sola estremità della schermatura.

Il loop dei rivelatori, con origine dalla centrale, passerà ad adeguata distanza dai cavi di energia collegando i rivelatori di fumo puntiformi, i pulsanti ed i moduli, e tornerà quindi in centrale.

Saranno realizzati loop distinti per i rivelatori in ambiente e per quelli posti nel contropavimento.

La distribuzione dell'impianto rivelazione incendi sarà eseguita con tubazioni dedicate in PVC rigido pesante posate in vista a soffitto/parete con grado di protezione IP44, in canaletta in pvc per i tratti in comune con il sistema di controllo accessi ed antintrusione e Tvcc. Per il collegamento dalle Centrali

rivelazione incendi alle Centrali Antincendio, sarà prevista una tubazione interrata di dimensioni adeguate e pozzetti in cemento per le derivazioni. In corrispondenza dei collegamenti ai singoli terminali saranno interposte adeguate cassette di derivazione da cui saranno collegate le apparecchiature.