



REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI IVREA



**Capitolato Speciale**  
**RELAZIONE SPECIALISTICA**  
**RIFACIMENTO IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI**

R.U.P.  
Dott.re Mauro Porta

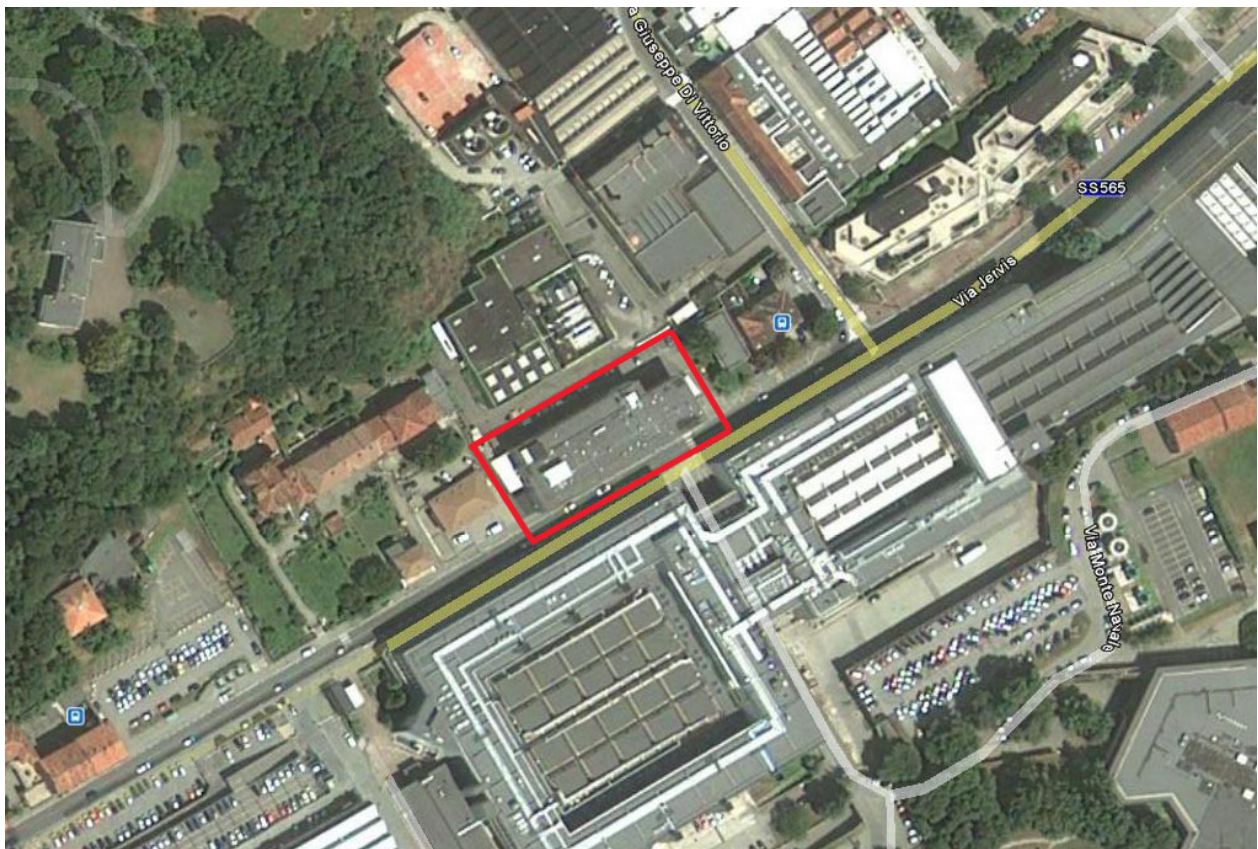
COLLABORATORE TECNICO  
Arch. Gaiotto Cristina

## PREMESSA

Presso la sede Arpa di Ivrea siamo in presenza di un sistema di rilevamento ormai obsoleto da sostituire in ogni sua parte. Il presente progetto riguarda la sostituzione dell'impianto esistente senza modifiche sostanziali e la progettazione dell'impianto da sostituire.

La presente relazione tecnica fornisce i requisiti tecnici minimi e le tipologie di installazione richieste per tutti i dispositivi e i materiali che costituiscono il sistema automatico di rilevazione ed allarme incendi.

L'impianto, per tutto quanto non espressamente riportato nei documenti di progetto, deve essere realizzato in conformità alla norma tecnica UNI 9795 (2013), *Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali.*



## TITOLARITA' DEL PROGETTO

Il Committente del progetto di cui in oggetto è l'Agenda Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte. L'immobile interessato dall'intervento e le relative aree di pertinenza sono di proprietà della medesima Agenzia affidataria della progettazione.

## ACCERTAMENTO DISPONIBILITA' DELL'AREA

Gli spazi ed i fabbricati risultano immediatamente disponibili per l'esecuzione dei lavori.





PRG tav 5.1 CARTA PER LA QUALITA'

## DESCRIZIONE D'IMMOBILE

Si trattava di un fabbricato di tipo industriale a pianta rettangolare che si sviluppa su tre piani fuori terra a tetto piano.

Il piano interrato è costituito da una serie di locali quali: una cabina di media tensione, un locale per il gruppo di continuità, depositi, un laboratorio per le misure elettromagnetiche e un laboratorio ottico.

Il piano terra è costituito da una serie di uffici amministrativi e magazzini. Al piano primo troviamo uffici amministrativi e laboratori di radiochimica, mentre all'ultimo piano siamo in presenza di soli laboratori alcuni privi di attività.

La facciata sud presenta un frangisole realizzato dall'ingegnere Ottavio Cascio per Olivetti, elemento di pregio, sotto tutela delle soprintendenze dei beni ambientali e per tale motivo inserito tra gli edifici di categoria A del regolamento edilizio relativo agli edifici MAAM della Città di Ivrea.

Nel tetto piano vi sono locali tecnici come vani ascensore, centrale termica e un UTA, nonché un numero consistente di motori di aspirazione delle cappe da laboratorio.

## INTERVENTO PROGETTUALE

Il dipartimento di Ivrea è provvisto di una centralina Siemes che gestisce l'impianto di rilevamento incendi costituito da rilevatori di fumi, gas, pannelli ottici acustici di segnalazione incendi e segnalazione gas nonché i pulsanti di allarme.

Essendo tale impianto ormai obsoleto ed essendo variate le destinazioni d'uso di parecchi locali dove era installato l'impianto si rende necessario, riorganizzare lo stesso sulla base delle nuove destinazioni d'uso procedendo alla realizzazione di un nuovo impianto.

Il nuovo impianto deve assicurare le seguenti prestazioni:

- rilevare un principio d'incendio;
- segnalare gli allarmi all'interno delle aree protette, sulla centrale e sui dispositivi di visualizzazione del sistema di supervisione dedicato alla rilevazione incendio;
- azionare i comandi delle apparecchiature di supporto all'intervento di emergenza;
- attivare i dispositivi relativi ad altri sottosistemi (impianto di condizionamento, impianto elettrico, sistema di gestione delle uscite di sicurezza);
- gestire tutte le apparecchiature in termini di efficienza e manutenzione, segnalando eventuali anomalie o disservizi.

L'impianto deve essere realizzato in modo da azionare automaticamente tutti i dispositivi asserviti alla centrale di controllo e segnalazione, nel modo seguente:

- a) istantaneamente, quando provengono segnali di allarme da due o più rivelatori, o quando viene azionato un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio;
- b) dopo un tempo determinato (regolabile) dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di rilevazione e controllo non sia tacitata dal personale preposto.

L'impianto di rilevazione deve essere sempre fisicamente segregato dall'impianto di energia.

La distribuzione principale deve essere realizzata sfruttando lo stesso canale metallico impiegato per l'impianto di energia, utilizzando uno scomparto, separato con un setto rispetto a quelli dell'energia; la distribuzione terminale, invece, si effettua mediante tubazioni dedicate o, quando possibile, sotto traccia.

L'impianto è in grado di svolgere, quando previste, le seguenti funzioni:

- rilevazione di fumo nei locali, nei controsoffitti, nei vani ascensori e nei cavedi utilizzati per il passaggio degli impianti elettrici;
- rilevazione di fughe di gas;
- rilevazione di presenza di miscele infiammabili e di combustione incompleta;
- verifica contatti e comando porte tagliafuoco normalmente aperte;
- verifica contatti dei pulsanti per la segnalazione manuale di condizioni di pericolo;
- verifica contatti delle serrande tagliafuoco dei condotti di ventilazione.

L'impianto deve essere in grado di identificare il dispositivo che provoca l'allarme, individuarne la zona di appartenenza, segnalare l'attivazione al sistema di supervisione e di controllo, se previsto, e di attuare le misure di protezione stabilite in sede di configurazione dell'impianto.

L'impianto deve essere gestito da una centrale, dotata di pannello sinottico di comando e di controllo. Dalla centrale partono i collegamenti ad anello (*loop*) che collegano tra loro più apparecchi terminali, anche di tipo diverso (rivelatori automatici di incendio, contatti, apparecchiature di comando). Ogni loop è costituito da più tratti di conduttore posti in serie tra loro, elettricamente disaccoppiati, in modo tale da ridurre il

numero di apparecchi terminali messi fuori servizio da un eventuale guasto sul loop stesso.

L'impianto deve essere di tipo a indirizzamento: la centrale deve essere in grado di individuare univocamente qualsiasi punto controllato o comandato dell'impianto (apparecchiatura, contatto o stato)

## **DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

I componenti dell'impianto e/o le apparecchiature devono essere a tecnologia standard facilmente sostituibili con prodotti presenti sul mercato e non devono essere soggetti a restrizioni quali esclusività commerciali, brevetti e/o tecniche, così come i software non dovranno essere realizzati su tecnologie proprietarie ma aperte o standard in modo tale che la manutenzione ordinaria e straordinaria possa essere effettuata senza limitazioni da qualsiasi operatore economico del settore.

Nella fase di progettazione esecutiva dovrà essere data evidenza, con dichiarazione sottoscritta circa la possibilità di operare per qualsiasi operatore del settore, la possibilità di sostituire i componenti con prodotti facilmente reperibili sul mercato e circa l'assenza di limitazioni o restrizioni a livello di software operativo.

Arpa si riserva di verificare tramite indagine di mercato quanto dichiarato.

Il sistema comprende una centrale di controllo e segnalazione e dispositivi periferici di rilevazione e di segnalazione incendio; i conduttori e gli accessori necessari per fornire il sistema completamente operativo.

L'area deve essere suddivisa in zone funzionali (conformità alle EN54-1) facenti capo alla centrale di rilevazione incendi.

Tutte le apparecchiature proposte devono essere conformi agli standard e normative di riferimento.

Tale rispondenza deve essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori dei dispositivi.

Per quanto riguarda le eventuali apparecchiature diverse da quelle specificate, il fornitore deve dimostrare che tali apparecchiature sostitutive abbiano caratteristiche tecniche, funzioni, prestazioni e qualità uguali oppure superiori a quelle richieste.

Tutte le apparecchiature ed i materiali devono essere nuovi e mai utilizzati.

Ogni scheda delle apparecchiature fornite (centrali, sensori o moduli) deve essere marcata dal fornitore, in maniera non manomettibile, con le date di produzione e/o collaudo.

Tutti i componenti ed i sistemi devono essere idonei per un funzionamento continuato, senza produzione di calore o peggioramenti nel funzionamento o nelle prestazioni.

Tutte le apparecchiature, i materiali, gli accessori, i dispositivi e gli altri componenti previsti nei documenti di progetto devono essere i migliori adatti al loro uso e devono essere forniti da un singolo fabbricante o, se forniti da fabbricanti diversi, devono essere riconosciuti come compatibili tra loro dai fabbricanti.

## **COLLOCAZIONE E NUMERO DELLE APPARECCHIATURE**

I componenti dell'impianto sono indicati negli elaborati grafici; la centrale, in particolare, è installata al primo piano lato ovest

## REQUISITI PARTICOLARI DELLE APPARECCHIATURE

### 1. Centrale di controllo e segnalazione

Il sistema di rilevazione delle centrali è del tipo *a indirizzamento*. Con tale sistema è possibile individuare ogni singolo dispositivo di sorveglianza.

La centrale di rilevazione incendi deve essere a microprocessore (16 bit con 128 KB Eprom, 32 kB Ram, 128 KB Flash memory o superiore) e conforme alle normative EN-54.2.

La centrale richiesta deve essere in versione per montaggio a parete e disponibile, su richiesta, anche in versione rack 19".

Nella configurazione base la centrale deve essere equipaggiata con 2 linee analogiche, una scheda con due canali seriali, alimentatore standard 24 V - 1,8 A e caricabatterie 24V – 0,8 A per batterie da 2x17 Ah.

La capacità massima per ogni *loop* deve essere di 99 rivelatori e 99 moduli di ingresso e uscita, per un totale di 396 dispositivi nella configurazione base.

La centrale deve essere dotata di display LCD retroilluminato da 4 righe x 40 caratteri ciascuna e di una tastiera a membrana con tasti funzione ed essere equipaggiata con due interfaccia seriali, una per il collegamento di un sistema di supervisione gestito da Personal Computer o per collegare fino a 32 pannelli ripetitori e una per il collegamento di una stampante seriale remota a 80 caratteri per riga.

Il software della centrale deve essere in italiano per l'interazione con gli operatori, ma selezionabile in inglese o in francese, dall'utente, attraverso la programmazione.

Di seguito sono indicate le principali caratteristiche minimali della centrale, relative alle prestazioni del software:

- software standard in 3 lingue (italiano, inglese e francese) selezionabili dall'utente;
- altre lingue disponibili su eprom (3 lingue per chip);
- 3 livelli di Password (Operatore, Manutenzione, Configurazione);
- scritte programmabili: descrizione punto a 32 caratteri e descrizione zona a 20 caratteri;
- 150 zone fisiche e 400 gruppi logici;
- equazioni di controllo (CBE) per attivazioni con operatori logici (And-Or-Delay-ecc.);
- archivio Storico di 999 eventi in memoria non volatile;
- orologio in tempo reale con batteria di stand-by;
- auto-programmazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati;
- riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo;
- algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto - tempo di verifica per allarmi e guasti;
- cambio automatico sensibilità giorno/notte;
- segnalazione di necessità di pulizia sensori ottici;
- segnalazione di scarsa sensibilità sensori;
- soglia di allarme per i sensori, programmabile con 20 selezioni;
- programmazione di funzioni software predefinite per diversi dispositivi in campo;
- funzioni di test automatico nell'impianto e walk-test manuale;

## **2. Modulo di isolamento guasto**

Il modulo di isolamento guasti deve essere utilizzato per proteggere l'impianto da corto circuiti sulle linee, isolando la parte del circuito interessata.

Il modulo di isolamento deve essere adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione attraverso l'assegnazione dell'indirizzo per mezzo di due interruttori rotativi a decade.

Il modulo lampeggia in condizioni di normale funzionamento, mentre presenta luce fissa in presenza di un corto circuito. Il modulo non richiede alimentazione esterna.

## **3. Modulo di uscita**

I moduli di uscita permettono di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale.

I moduli di uscita devono essere adatti al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, e dotati di circuito di identificazione attraverso l'assegnazione dell'indirizzo per mezzo di due interruttori rotativi a decade.

I contatti dei relè devono avere una tensione nominale di 24 Vcc, 1 A.

## **4. Modulo di ingresso**

I moduli d'ingresso permettono di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rilevazione incendio per poi essere gestiti.

I moduli d'ingresso devono essere adatti al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotati di circuito di identificazione attraverso l'assegnazione dell'indirizzo per mezzo di due interruttori rotativi a decade.

I moduli devono essere dotati di un LED a luce rossa fissa di allarme, che lampeggerà in condizioni normali, indicando il corretto funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale.

Deve essere inoltre possibile controllare la regolare efficienza del modulo tramite un dispositivo di prova incorporato.

Secondo dell'applicazione e del tipo, il modulo d'ingresso deve poter ricevere i seguenti ingressi:

- ingresso ON / OFF da contatti liberi da potenziale;
- ingresso delle condutture per la rilevazione fumi;
- ingresso analogico  $4 \div 20$  mA

## **5. Rivelatori puntiformi di fumo a basso profilo**

I rivelatori puntiformi di fumo basano il loro funzionamento sull'effetto Tindall.

Tale effetto è realizzato tramite l'emissione di un fascio luminoso da parte di un diodo emettitore infrarosso, posto ad una certa angolazione; la ricezione di una certa quantità di energia luminosa da parte di un fotodiodo ricevitore determina il corretto funzionamento del rivelatore.

I rivelatori puntiformi da installare, del tipo a *basso profilo*, devono essere conformi alle norme UNI EN54-7 e con grado di protezione non inferiore a IP2X, fatta eccezione per quelli eventualmente installati in centrali termiche che, essendo classificate come *luogo con pericolo di esplosione* o come *luogo a maggior rischio in caso di incendio*, devono possedere un grado di protezione non inferiore a IP44.

Gli apparecchi devono poter essere alimentati a 12-24 V, direttamente dalla centrale di controllo e segnalazione.



La sensibilità dell'apparecchio deve essere tale da evitare interventi intempestivi causati da eventuali aerosoli prodotti dalla normale attività svolta negli ambienti da sorvegliare.

Ogni rivelatore deve essere equipaggiato con propria lampada di segnalazione di avvenuto intervento visibile a 360°.

Il rivelatore deve essere dotato di due selettori rotativi a decade sulla faccia inferiore, per consentire la composizione dell'indirizzo d'identificazione direttamente sul dispositivo.

L'apparato di rilevazione deve essere completo di base e di quanto necessario alla sua installazione.

Il tipo di installazione, la posizione e il numero di rivelatori da installare, sono indicati nelle planimetrie.

## **6. Rivelatore catalitico di gas**

I rivelatori di gas devono essere impiegati per rilevare, in un'atmosfera costituita principalmente d'aria, la presenza di sostanze combustibili in concentrazioni esprimibili in % L.E.L. (Limite Inferiore di Infiammabilità).

All'interno di questo campo di misura sarà fornita una uscita proporzionale 4 ÷ 20 mA, con 3 livelli di allarme associati a tre uscite. Il rivelatore deve essere tarato, in fase di installazione, per poter rilevare la presenza dei diversi tipi gas.

L'attivazione di ciascuna delle uscite sarà visualizzata mediante l'accensione di un diodo LED, in modo da semplificare le operazioni di verifica durante le fasi di installazione.

Il collegamento deve essere realizzato con un'interfaccia analogica 4 ÷ 20 mA direttamente sullo stesso loop dei rivelatori di fumo.

Il gas metano e tutti i gas più leggeri dell'aria, disperdendosi, occuperanno la parte alta dell'ambiente ed il rivelatore deve essere posizionato a circa 30 cm dal soffitto per ottenere un efficace intervento.

Si raccomanda di non installare rivelatori di gas nelle vicinanze di prese d'aria e/o ventilatori che provocano forti correnti d'aria.

## **7. Ripetitori ottici di allarme per rivelatori non direttamente visibili**

Il ripetitore ottico di allarme è particolarmente indicato per ripetere il segnale di allarme generato da un rivelatore non direttamente visibile, ad esempio perché installato in un cavedio, nel controsoffitto o nel pavimento flottante oppure in un locale non facilmente accessibile. Il dispositivo deve essere protetto contro l'inversione di polarità, deve avere una luminosità costante e un ampio angolo di visuale.

## **8. Basi standard per rivelatori**

I rivelatori sopra menzionati devono essere inseriti entro una base standard nella quale deve essere possibile inserire, rimuovere e sostituire differenti tipi di rivelatori.

I punti di contatto del rivelatore devono essere progettati per garantire la sicurezza dello stesso ed assicurarne il contatto continuo anche durante l'esposizione a continue vibrazioni.

## **9. Camera di analisi nei condotti di condizionamento**

Nei condotti di mandata e ripresa dell'aria devono essere posizionati delle camere di analisi dei fumi.

Il rivelatore deve essere costituito da un box contenente la stessa serie di rivelatori di fumo utilizzati per la rilevazione ambiente; pertanto le caratteristiche dei rivelatori saranno le stesse di quelli sopra descritti.

Sul fondo del box, saranno presenti due tubi che devono essere inseriti nei canali di trattamento aria al fine di prelevare la stessa ad una velocità ridotta (principio Venturi).

### **10. Dispositivo di allarme manuale**

Il pulsante di allarme manuale deve essere elettricamente compatibile con i rivelatori automatici in modo che possa essere collegato sulla stessa linea seriale dei rivelatori.

Il pulsante deve essere a singola azione (dopo la rottura del vetro verrà generato automaticamente un allarme in centrale).

Il pulsante manuale a rottura vetro sarà dotato di led di segnalazione di avvenuto azionamento, sarà contenuto in contenitore plastico di colore rosso e sarà adatto per il montaggio a vista.

Deve essere possibile effettuare il test senza rompere il vetro o rimuovere il coperchio, mentre l'eventuale ripristino deve avvenire solo mediante l'utilizzo di un apposito attrezzo, in quanto il pulsante deve essere provvisto di dispositivo di auto mantenimento.

Il pulsante deve contenere un modulo destinato all'identificazione singola dello stesso.

Il pulsante deve essere installato in prossimità delle uscite di sicurezza; il suo azionamento provocherà oltre all'invio di un allarme presso la centrale operativa, l'avvio delle procedure di evacuazione dello stabile.

La collocazione di ogni pulsante deve rispettare quanto indicato dall'articolo 6.1.2 della norma UNI 9795 e la posa deve avvenire ad un'altezza dal piano di calpestio compresa tra 1 m e 1,4 m (UNI 9795, art. 6.1.3).

### **11. Pannello di allarme ottico-acustico**

La centrale di controllo e segnalazione, in concomitanza con l'emissione del segnale di allarme, rimanda un segnale anche agli apparecchi di allarme ausiliari, di tipo ottico – acustico, se presenti nell'impianto.

Tali apparecchi sono costituiti di una lampada e di un dispositivo sonoro, che in modo continuo o ad intermittenza, emettono un segnale luminoso e acustico di allarme.

Il dispositivo deve possedere le seguenti caratteristiche tecniche:

- contenitore: policarbonato;
- tensione di alimentazione: 24 V;
- intensità sonora:  $\geq 80$  dB;
- consumo in condizioni di allarme: 0,6 A.

Sull'apparecchio è posto un pittogramma adesivo trasparente, di colore rosso, recante la scritta *ALLARME INCENDI – ALLARME GAS*.

I gruppi ottico-acustici devono essere comandati da moduli direttamente inseriti sullo stesso loop dei rivelatori.

### **12. Elettromagneti di tenuta per porte tagliafuoco**

La centrale di controllo e segnalazione, in concomitanza con l'emissione del segnale di allarme, rimanda un segnale anche ai fermi elettromagnetici, in acciaio nichelato, di

tenuta delle porte tagliafuoco, che le mantengano aperte durante il normale funzionamento.

In caso d'incendio i magneti vengono disalimentati, con conseguente rilascio automatico delle porte, tutte dotate di dispositivo automatico di chiusura.

Gli apparecchi devono possedere le seguenti caratteristiche:

- piattello snodabile
- forza di aggancio: non inferiore a 50 kg;
- tensione di alimentazione: 24 V;
- temperatura di funzionamento: da -30 °C a + 70 °C.

Inoltre, i magneti devono essere dotati di pulsante per lo sgancio manuale e di circuito antidisturbo.

### **13. interfaccia analogico**

Le interfacce analogiche devono essere direttamente collegabili sul loop della centrale. I moduli analogici devono essere a microprocessore compatibile con il protocollo di comunicazione. Ogni sensore di gas corrisponde a tre indirizzi consecutivi come sensore sulla centrale.

I moduli devono essere contenuti in contenitore plastico IP56.

Per il funzionamento del modulo occorre un'alimentazione resettabile a 24 Vcc regolata, da prelevare o dalla centrale, o da una fonte di alimentazione locale.

### **14. Combinatore telefonico (già presente)**

La centrale di controllo e segnalazione, in concomitanza con l'emissione del segnale di allarme, rimanda un segnale anche ad un combinatore telefonico automatico (esistente in loco), di tipo digitale, il quale, a seguito dell'effettuazione delle chiamate telefoniche ai numeri in esso memorizzati, dovrà provvedere a inviare apposito messaggio preregistrato corrispondente all'allarme scatenante la chiamata.

Si consiglia di inserire il numero 115 di pronto intervento dei Vigili del Fuoco tra i numeri destinatari delle chiamate di allarme.

### **15. Conduiture**

Di seguito sono descritte le tipologie dei cavi da impiegare per l'impianto.

Tutti i cavi devono essere conformi alla norma CEI 64-8 (2007)

- per il collegamento fra i sensori (sensori, pulsanti, ecc.): cavo 2 x 2 x 0,75 twistato, schermato;
- il cavo utilizzato per le linee di rilevazione incendi (loop) deve essere a 2 conduttori, di tipo *twistato* e *schermato*, della sezione indicata nella tabella riportata di seguito (nel caso sia effettuata l'installazione ad anello, la lunghezza del cavo viene intesa come la lunghezza totale dell'anello); la lunghezza massima consentita è di 3.000 m; la resistenza deve essere inferiore a 40 Ω;
- per il collegamento dei segnalatori di allarme (sirene, eccetera): cavo 2 x 2,5 conforme alla norma CEI 20-36 *resistenti al fuoco*;
- il cavo per la rilevazione gas deve essere schermato e non inferiore a 3 x 0,75 mm<sup>2</sup>;
- per il collegamento fra le unità di controllo LAN (centrali, pannelli di segnalazione e comando): cavo 2 x 2 x 0,75 twistato, non necessariamente schermato, conforme alla norma CEI 20-22, *Il non propaganti l'incendio*;
- il collegamento fra la centrale antincendio ed il concentratore dati avviene, infine, tramite un cavo RS232.

Lunghezza del loop [m]	Formazione e sezione del cavo [mm <sup>2</sup> ]
fino a 1000	2 x 1,0
fino a 1500	2 x 1,5
fino a 2000	2 x 2,0
fino a 2500	2 x 2,5
fino a 3000	2 x 3,0

La linea utilizzata per le linee di rilevazione incendi deve essere installata in un canale dedicato; è consentito, per percorsi brevi, di coesistere insieme ad altri cavi, purché gli stessi siano della stessa classe di isolamento.

I cavi non devono essere installati adiacenti dalle linee di potenza, che potrebbero causare disturbi (in particolare, le linee dell'impianto di condizionamento che alimentano motori, saldatrici elettriche, forni elettrici, ascensori e montacarichi, linee per la radiocomunicazione, eccetera, caratterizzate da transitori con elevate correnti di spunto).

Lo schermo deve essere uniforme e continuo per tutta la lunghezza della linea ed il collegamento a terra deve essere effettuato, possibilmente, fuori dall'armadio della centrale di rilevazione incendi.

Le giunzioni sui cavi di alimentazione mediante dispositivi di serraggio, o a crimpare, devono essere eseguite a regola d'arte con capicorda e/o morsetti che nel tempo non si ossidino o allentino.

È sempre preferibile eseguire giunzioni saldate.

Tutti i cavi devono essere identificati da targhette in PVC con indicazione del tipo di impianto o di servizio.

Le terminazioni dei cavi devono essere codificate con codici alfanumerici.

In generale, si deve ridurre al minimo la tipologia dei cavi, facendo in modo da utilizzare uno stesso tipo di cavo per differenti tipi di collegamenti e di dispositivi, anche se ciò può richiedere di incrementare un poco il dimensionamento.

Tutte le giunzioni o le derivazioni devono essere realizzate all'interno di scatole o cassette di derivazione; le cassette devono essere impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve e comunque ogni 15 m di percorso rettilineo.

Per la realizzazione degli impianti saranno utilizzati i seguenti tipi di tubi:

- in materiale plastico rigido di tipo pesante;
- in acciaio trafilato senza saldature;
- in acciaio flessibile ricoperto con guaina in vipla.

Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 20 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento<sup>1</sup> sia sempre minore di 0,4.

Tutti i tubi devono seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture, evitando percorsi diagonali e/o accavallamenti.

In caso di più percorsi paralleli, devono essere impiegate canali.

Se non diversamente indicato le canaline saranno in lamiera di acciaio zincata a fuoco dopo l'asolatura; con spessore di 15/10 mm sino a 250 mm di larghezza.

## **NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

Tutti gli elementi che costituiscono l'impianto di rilevazione ed allarme incendi, la loro installazione e le relative caratteristiche devono corrispondere a quanto prescritto dalle seguenti norme tecniche, UNI e CEI:

- UNI 9795 (10/10/2013): *Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali;*
- UNI EN 54-1 (12/05/2011): *Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio– Introduzione;*
- UNI EN 54-2 (12/05/2011): *Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio– Centrale di controllo e segnalazione;*
- UNI EN 54-4 (12/05/2011): *Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio– Apparecchiatura di alimentazione;*
- UNI EN 54-5 (13/08/2018): *Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio. Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi con un elemento statico;*
- UNI EN 54-5 FA 1-89 (18/12/2018): *Componenti dei sistemi di rilevazione automatica di incendio. Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi con un elemento statico;*
- UNI EN 54-7 (27/09/2018): *Componenti dei sistemi di rilevazione automatica di incendio. Rivelatori puntiformi di fumo. Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione;*
- CEI 64-8 (2012): *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;*
- CEI 20-36 (2012): *Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici.*

## **PROGETTAZIONE, VERIFICHE, OMOLOGAZIONI E CERTIFICAZIONI**

E' a carico della ditta aggiudicatrice la progettazione esecutiva ai sensi del D.lgs 37/08  
A impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche e dichiarazioni:

- rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, in particolare al D.lgs 81/2008
- rispondenza degli impianti al parere rilasciato dal Comando Provinciale VVF competente;
- rispondenza alle prescrizioni particolari inserite nella descrizione tecnica e, in particolare, alla Norma UNI 9795;
- rispondenza dell'impianto alla legge n.37 del 22 gennaio 2008;
- dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/2008 con relativi allegati obbligatori

Tutte le verifiche e prove devono essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la direzione dei lavori ed alla presenza dei rappresentanti dell'appaltatore.

Durante l'esecuzione delle opere devono essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino soddisfatte prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Di seguito sono elencate le principali verifiche che devono essere eseguite sugli impianti.

- **esame a vista**

Sarà eseguita un'ispezione visiva per accertare che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali e delle norme particolari, riferite all'impianto esaminato.

I controlli a vista comprenderanno la verifica della corretta installazione e rispondenza funzionale dei dispositivi, la verifica della classe di protezione che deve risultare adeguata alle condizioni di installazione (ambienti umidi, esterno, ecc.), l'identificazione dei conduttori, ecc.

- **collaudi**

Prima della consegna degli impianti alla Committente ed alla presenza del personale della stessa, deve essere effettuato un collaudo.

Tale collaudo deve accertare, mediante ricognizione e prove di funzionamento, che i vari componenti non presentino difetti manifesti e che l'impianto sia in grado di assicurare tutte le funzioni previste e richieste.

- **documentazione: schemi, monografie, manuali d'uso**

In occasione del collaudo, l'appaltatore deve fornire alla Committente i documenti definitivi delle opere eseguite, come di seguito indicati:

- una copia dei disegni degli impianti *as built*, in formato cartaceo e una copia su supporto magnetico;
- una monografia completa degli impianti installati, contenente gli schemi funzionali e di identificazione delle apparecchiature, con riferimento alle loro targhette, i manuali d'uso, l'elenco delle parti di ricambio fornite in dotazione (se fornite), le operazioni di manutenzione programmata consigliate.
- dichiarazione di conformità ai sensi della legge 37/2008 con relativi allegati obbligatori

La documentazione di cui sopra sarà raccolta in cartelle rilegate e munite di indici ed elenchi numerati per una rapida ed agevole consultazione.

- **corsi di istruzione**

Dopo il completamento dei lavori, l'appaltatore deve mettere a disposizione un tecnico, per il necessario addestramento e l'istruzione, in merito al funzionamento ed alla manutenzione degli impianti installati con la dovuta diversificazione tra le nozioni necessarie per le figure di:

- operatore;
- amministratore di sistema;
- installatore.

**LIMITI DI FORNITURA**

Gli impianti installati devono essere forniti completi di ogni loro parte e apparecchiatura, completi e funzionanti.

## **MISURE DI SICUREZZA**

**L'impresa appaltatrice prima dell'inizio dei lavori dovrà confrontarsi con la RSPP di Arpa per predisporre una procedura condivisa delle lavorazioni onde prevenire i rischi di interferenza tra l'attività lavorativa di Arpa e dell'impresa stessa.**

**Il Piano operativo di sicurezza dovrà essere consegnato prima dell'avvio dei lavori.**

## **CALCOLO DELLA SPESA**

In sede di progetto esecutivo si espone il quadro economico della spesa occorrente per la realizzazione delle opere illustrate. Il contenuto di tale esposizione deriva dalla elaborazione di un computo metrico estimativo.

Tale computo individua le singole opere, le definisce in caratteristiche e quantità e vi attribuisce prezzi di applicazione desunti dal prezzario della Regione Piemonte 2019.

L'importo dei lavori soggetto al ribasso d'asta ammonta complessivamente a €49.529,61(o.f.e.).