

Cinema, teatro, discoteche, sale concerti e locali di pubblico spettacolo in genere richiedono la presenza di adeguati sistemi per la rivelazione e l'estinzione degli incendi, nonché sistemi che consentano di fronteggiare al meglio le situazioni di emergenza.

I SISTEMI ANTINCENDIO NEI LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO

Di Enrico Grassani

In ottemperanza al dettato del D.M. 19 Agosto: “*Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo*”, nei locali pubblici quali teatri, cinema, auditori, sale convegno, sale da ballo, ecc.. si rendono necessari alcuni sistemi atti a fronteggiare un eventuale incendio; altri sistemi, pur non essendo obbligatori per legge, sono spesso raccomandabili.

Questo articolo entra nel merito dell'obbligatorietà o meno, in relazione alle caratteristiche dei locali, e dettagli la peculiarità dei vari impianti.

SCALE MOBILI E ASCENSORI

In ottemperanza all'articolo 4.6 del D.M. 19/08/96, all'atto in cui è rivelata la presenza di un incendio:

- le scale mobili devono essere bloccate;
- gli ascensori devono essere portati automaticamente al piano di uscita.

Ascensori antincendio

L'ascensore antincendio è richiesto obbligatoriamente dal D.M. 19/08/96 quando l'edificio è di altezza antincendio superiore a 24 m.

Nel caso sia necessario o ritenga opportuno prevederlo esso deve rispondere ai medesimi requisiti dettati dall'articolo 6.8 del D.M. 9/04/94 per le attività turistico alberghiere e, come alimentazione, deve essere compreso tra i servizi di sicurezza, ovvero alimentato tramite il gruppo elettrogeno (entro 15 s dal venir meno della fonte energetica ordinaria) e con linee realizzate lungo percorsi (per esempio interrati) e secondo criteri d'installazione che le proteggono contro il fuoco.

Nel dimensionamento dei circuiti, delle protezioni e dello stesso gruppo elettrogeno, è necessario prestare la massima attenzione alle correnti di spunto che caratterizzano i motori elettrici degli ascensori.

Lo scopo è quello di evitare l'intervento delle protezioni, ma anche di non danneggiare il generatore e la corretta funzionalità della altre utenze di sicurezza alimentate dalla medesima fonte.

Gli ascensori antincendio devono essere dotati di una segnaletica che li individui in modo inequivocabile.

Aerazione dei vani scala

In ottemperanza all'articolo 4.5.3 del D.M. 19/08/96, i vani scala devono essere provvisti, superiormente, di sfoghi per l'aerazione, con infissi ad apertura automatica attivata dal sistema di rivelazione incendi.

IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E VENTILAZIONE

Gli impianti di condizionamento e di ventilazione devono essere progettati e realizzati in osservanza dei criteri dettati dall'articolo 12.3.3, Titolo XII, del D.M. 19/08/96.

Per quanto attiene gli automatismi elettrici ai fini antincendio, è necessario prevedere che, all'atto in cui i rivelatori denunciano l'insorgere di un incendio, si verifichi:

- a) la chiusura della serranda tagliafuoco installata sui conduttori di ventilazione che attraversano le strutture delimitanti i compartimenti antincendio,
- b) la chiusura delle serrande tagliafuoco sui condotti degli impianti di riciclo dell'aria che servono più compartimenti,
- c) l'arresto automatico dei ventilatori.

Il riavviamento dei ventilatori non deve poter avvenire in modo automatico, bensì a fronte di un comando manuale da parte dell'operatore.

SORVEGLIANZA AUTOMATICA DELLE PORTE DI EMERGENZA

Le porte destinate ad essere utilizzate in caso d'evacuazione d'emergenza vengono dotate di maniglione antipanico, con serrature apribile agevolmente e senza attrezzi solo dall'interno.

È opportuno che, al fine di evitare intrusioni – agevolate da persone che già si trovano all'interno dei locali – lo stato di chiusura delle ante venga sorvegliato in permanenza da sensori in grado di attivare un allarme in un luogo presidiato, solitamente la biglietteria.

Questo impianto non rientra nei circuiti di sicurezza e non è obbligatorio per legge, essendo la sua funzione di security e non di safety.

Ma la situazione si fa più critica nel caso in cui sulle porte vengano installati dei chiavistelli, che in teoria dovrebbero essere chiusi solo durante il periodo di inattività di locali e aperti prima di consentire l'accesso al pubblico.

Questo in teoria; ma la sicurezza va garantita in pratica e non può dipendere esclusivamente dalla coscienza o dalla disponibilità del personale.

Per cui, anche se nessuna legge o norma li prescrive in modo specifico, è logico attendersi un'elementare precauzione impiantistica, rappresentata da sensori, questa volta sì di sicurezza (e pertanto affidabili dal punto di vista funzionale e circuitale) che segnalino lo stato di "chiavistello inserito" e attivino automaticamente un allarme allorché è presente di pubblico anche solo uno dei chiavistelli non fosse stato preventivamente disinserito.

L'allarme deve essere riportato, come tutti gli altri attinenti la sicurezza, in un punto occupato in continuazione dal personale di servizio.

IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE AUTOMATICA DEGLI INCENDI

Nei locali di pubblico spettacolo l'obbligo di prevedere un impianto per la rivelazione e la segnalazione di eventuali incendi deriva dal Titolo XVI del D.M. 19/08/96 e si applica:

- a) agli ambienti con carico d'incendio superiore a 30 kg/m^2 di legna standard
- b) ai depositi di materiale combustibile (scenari, costumi, arredi, ecc..) con superficie superiore a 25 m^2 .

Lo scopo della rivelazione è quello di segnalare in modo tempestivo l'incendio, se possibile fin dalla fase di cova (tecnicamente chiamata di ignizione), caratterizzata da un aumento modesto della temperatura, per via della ridotta velocità di combustione, con quasi assenza di fiamma, ma sviluppo di fumi e di gas.

L'intervento tempestivo del sistema di rivelazione consente di evacuare i locali dalle persone prima che la diffusione di fumi e gas sia in grado di esercitare i suoi effetti nefasti.

Un impianto di rivelazione è caratterizzato dalla presenza dei seguenti elementi (figura 1):

- a) centrale di controllo e segnalazione;

- b) sensori, per la rivelazione di fumo e calore;
- c) dispositivi di allarme incendio.

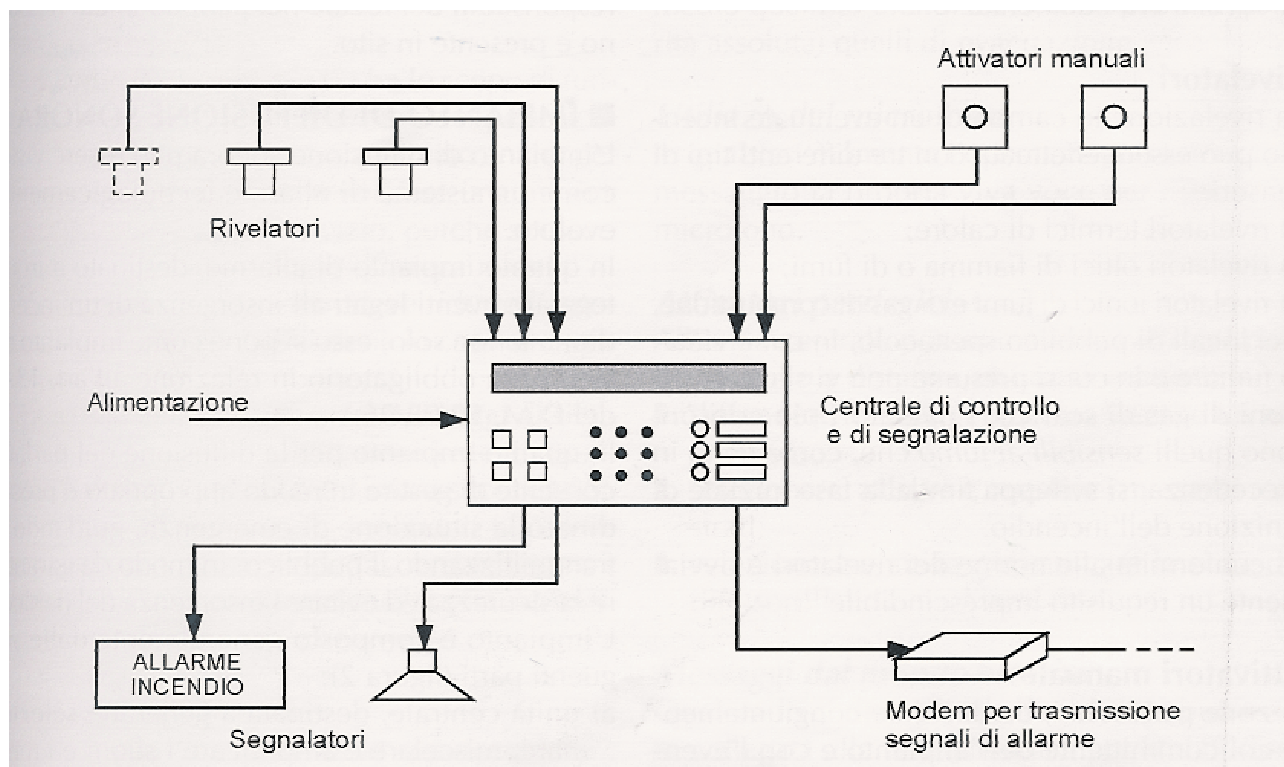


FIGURA 1: Configurazione tipica di un sistema per la rivelazione e la segnalazione di incendio

Alimentazione

L'alimentazione dell'impianto dev'essere derivata dal sistema di sicurezza, avendo cura di ridondare le linee, seguendo almeno due differenti percorsi (comunque il più possibile contro l'azione delle fiamme).

I cavi è bene siano del tipo resistente al fuoco (Norma CEI 20-39 oppure 20-45).

La continuità di alimentazione, in caso di assenza della fonte energetica ordinaria, deve essere garantita per almeno 30 minuti.

Una valida soluzione alternativa consiste nell'installare una centrale di controllo dotata di autoalimentazione di soccorso, con autonomia sempre di almeno 30 minuti.

Riferimenti normativi

La principale norma tecnica di riferimento è la UNI 9795: "Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione e di allarme incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, e punti di segnalazione manuali".

In sede europea esiste però un progetto di norma (pr EN 54-14) destinato a sostituire la norma nazionale UNI 9795 con una norma armonizzata UNI EN.

Attualmente, la norma UNI 9795 è integrata da un ulteriore pacchetto di Norme della serie 54 (UNI EN 54-1, UNI EN 54-2, UNI EN 54-3, ecc..) che riportano i requisiti e i metodi di prova per i vari componenti del sistema.

Centrale di controllo

L'unità di centrale di controllo deve essere posizionata in un luogo presidiato in continuazione dal personale di servizio.

Esso generalmente è in grado di individuare il sensore che è stato attivato e quindi la zona interessata all'incendio.

Comprende la segnalazione ottica della rivelazione e anche quella acustica, nonché la possibilità di auto-test e la segnalazione dello stato in cui si trova l'alimentazione.

Rivelatori

La rivelazione in campo di un eventuale incendio può essere effettuata con tre differenti tipi di sensori:

- 1) rivelatori termici di calore;
- 2) rivelatori ottici di fiamma o di fumi;
- 3) rivelatori ionici di fumi e di gas di combustione.

Nei locali di pubblico spettacolo, in cui è vietato fumare e in cui si presume non vi siano emissioni di gas di scarico, i rivelatori più consoni sono quelli sensibili al fumo che, come detto in precedenza, si sviluppa fin dalla fase iniziale di agnizione dell'incendio.

La conformità alle norme dei rivelatori è ovviamente un requisito imprescindibile ⁽¹⁾.

Attività manuali

In zone particolari, da decidere congiuntamente con il committente dell'impianto e con l'eventuale specialista antincendio, possono trovare gli attivatori manuali di incendio, che devono essere conformi alla Norma UNI EN 54-11.

Segnalatori di allarme

Alla rivelazione da parte di uno o più sensori deve far seguito l'attivazione di un segnale di allarme ottico e acustico sulla centrale di controllo antincendio ed eventualmente in altri punti normalmente presidiati dal personale di servizio.

Segnalatori destinati al pubblico vengono attivati dall'unità centrale, in modo automatico o manuale.

Trasmittitori di allarme

I trasmettitori del segnale di allarme incendio, realizzati in linea telefonica (via modem) o per collegamento radio, sono utili soprattutto per avvisare automaticamente i Vigili del Fuoco e i responsabili del locale nel periodo in cui nessuno è presente in sito.

IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora può essere visto come un sistema di allarme tecnologicamente evoluto.

In quanto impianto di allarme, destinato a fronteggiare eventi legati all'insorgenza di un incendio, ma non solo, esso si pone come impianto di sicurezza obbligatorio in relazione all'art. 13.1 del D.M. 19/08/96.

In quanto impianti di diffusione del parlato consente di gestire in modo appropriato e preordinato la situazione d'emergenza, guidando e tranquillizzando il pubblico, in modo da garantire la sicurezza ed evitare l'insorgenza del panico.

L'impianto è composto generalmente dalle seguenti parti (figura 2):

- a) unità centrale, destinata a generare, selezionare, miscelare ed amplificare i suoni e i messaggi vocali;
- b) diffusori acustici;

- c) interfacce con:
- ❑ sistema di rivelazione incendi;
 - ❑ attivatori periferici;
 - ❑ rete di telefonia pubblica.

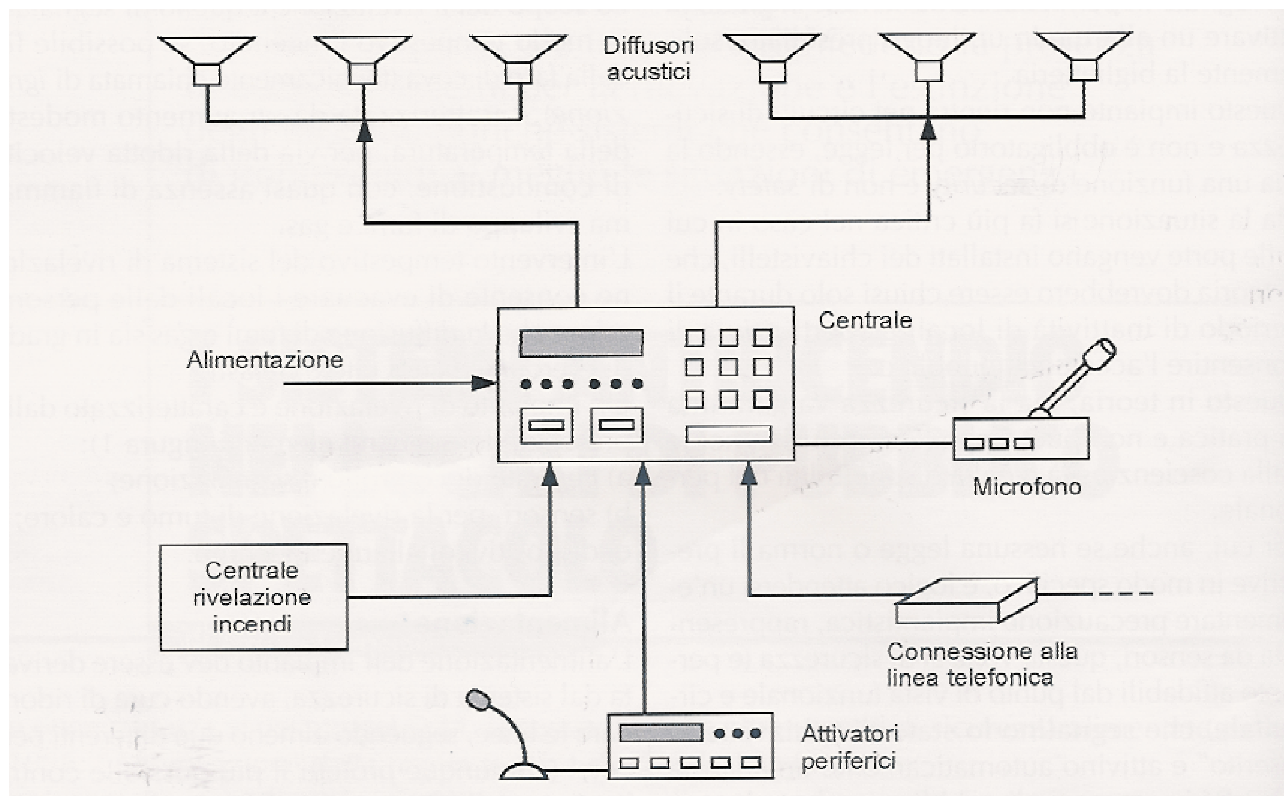


FIGURA 2: Configurazione tipica di un sistema per la diffusione sonora in caso di emergenza

Riferimenti normativi

Gli impianti di diffusione sonora sono trattati dalle Norme CEI EN 60849: “*Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza*”, pubblicata solo nella versione in lingua inglese.

I singoli componenti del sistema devono poi rispondere ai requisiti dettati dalla Norma CEI EN 60065: “*Apparecchi, audio, video e apparecchi elettronici similari. Requisiti di sicurezza*”.

Alimentazione

In quanto servizio di sicurezza, il sistema di diffusione sonora dev'essere alimentato sia dalla rete ordinaria, sia da una fonte energetica di sicurezza. Quest'ultima può essere costituita dalla sorgente di sicurezza centralizzata prevista per l'intero impianto (soccorritore statico o UPS), oppure da un soccorritore autonomo. In ogni caso il tempo d'intervento dell'alimentazione di sicurezza al mancare di quella ordinaria non deve superare 0,5 s.

L'autonomia energetica di funzionamento deve essere pari al doppio del tempo necessario per l'evacuazione completa dei locali e comunque mai inferiore a 30 minuti.

Tale autonomia deve essere garantita da subito anche alla ripresa dell'esercizio, con presenza del pubblico, dopo un certo periodo di inattività.

In caso di alimentazione autonoma con batterie, queste, se completamente scariche, devono poter essere ricaricate entro 24 ore in modo da garantire almeno l'80% dell'autonomia minima richiesta.

Disponibilità del sistema

Dal momento in cui viene alimentato, il sistema deve entrare in funzione entro 10 s.

Destinazione d'uso

Il sistema di diffusione sonora ha lo scopo di fungere da supporto per la sicurezza del pubblico. Ciò non di meno può essere utilizzato anche per altri scopi, tipo quello di diffondere una musica di fondo o messaggi di servizio, purché si osservino rigorosamente le seguenti precauzioni:

- a) l'utilizzo secondario non deve ridurre l'autonomia energetica a disposizione in caso d'emergenza;
- b) la diffusione dei suoni e dei messaggi di sicurezza deve prevalere automaticamente, in qualsiasi momento, su quella di genere secondario;
- c) la diffusione dei messaggi secondari non deve poter in alcun modo impedire o danneggiare (anche solo per sovrapposizione) quella dei messaggi di sicurezza.

Unità centrale

L'unità centrale comprende la apparecchiature di riproduzione, registrazione, miscelazione e amplificazione; più i sistemi elettronici in grado di automatizzare il funzionamento e garantirne la priorità dei messaggi. Sezioni particolari dell'apparecchiatura riguardano la selezione delle aree in cui il messaggio può essere inviato – in certi casi più messaggi differenti possono essere diffusi contemporaneamente in diverse zone o locali –, nonché i sistemi di autodiagnosi dei guasti, con segnalazione di eventi tipo:

- mancanza dell'alimentazione ordinaria
- mancanza o insufficiente autonomia dell'alimentazione di sicurezza
- guasti sull'apparecchiature di alimentazione autonoma
- guasti su altoparlanti, microfono, amplificatore, generatore di segnali o altre apparecchiature essenziali.

Ogni guasto deve attivare una segnalazione luminosa esplicative e un segnale acustico che duri almeno 0,5 s a intervalli di 5 s. Il segnale acustico può essere tacitato manualmente, mentre quello luminoso permane fino a che non viene posto rimedio al guasto.

Una segnalazione unica di “guasto sul sistema di diffusione sonora” deve essere riportata sulla centrale di rivelazione allarme e antincendio, assieme a un segnale separato che avvisi di eventuali guasti nel collegamento elettrico tra le due centrali.

Affidabilità dei messaggi

La Norma CEI EN 60849 riporta una serie di raccomandazioni, linee guida e prescrizioni sulla natura e sulla composizione e durata nel tempo dei messaggi e avvisi acustici di sicurezza.

I messaggi registrati devono essere convertiti su un supporto non volatile, cioè su un CD o su una memoria EPROM. I nastri magnetici non sono adatti, perché alterabili da campi magnetici esterni.

Il sistema consente di stabilire l'ordine di priorità dei messaggi, che in genere vede al livello più basso quelli non di emergenza, al livello intermedio quelli di allerta e al livello più alto (priorità assoluta) quelli di evacuazione.

Utilizzo del microfono

In qualsiasi momento l'operatore può inserire nel messaggio la propria viva voce per mezzo del microfono.

Attivatori periferici

All'unità centrale possono essere collegati posti di controllo a distanza, dai quali è possibile:

- diffondere messaggi del vivo tramite microfono;
- selezionare, attivare e arrestare i messaggi registrati;

- selezionare e attivare/disattivare le zone dei diffusori.

Messaggi dal mondo esterno

Qualora lo si ritenga utile, la centrale può essere collegata alla rete telefonica per la diffusione di messaggi trasmessi via cavo (o anche via radio).

Diffusori acustici

Il sistema consente di individuare più “zone di diffusione”, nelle quali possono essere trasmessi anche contemporaneamente messaggi differenziati.

Ovviamente non devono esserci sovrapposizioni acustiche, per eccessiva vicinanza (senza separazione fisica, cioè parete) tra una zona e l'altra, o per via della presenza in uno stesso locale di diffusori appartenenti a diverse zone.

Collegamenti

I collegamenti tra l'unità centrale e i diffusori devono essere protetti contro i danni meccanici e possibilmente anche contro le fiamme.

La suddivisione su più linee, con percorsi differenziati, può garantire una maggior continuità di esercizio per più diffusori presenti, per esempio, nella stessa sala.

Livello sonoro

I segnali acustici di allarme e i messaggi di sicurezza devono essere diffusi con un livello sonoro minimo pari a 65 dBA (misurato in tutti i punti da cui devono essere uditi e compresi) ed un massimo di 120 dBA. Rispetto la rumore di fondo, che in certi locali può essere elevato, il segnale o il messaggio devono essere superiori entro una gamma di livelli compresi tra 6 e 20 dBA.

Interfaccia con la centrale rivelazione incendio

L'interfaccia con la centrale di rivelazione incendio consente di attivare automaticamente i messaggi sonori allorché i rivelatori ne percepiscono l'insorgenza, correlando la “zona di diffusione” dei messaggi a quella in cui si trovano i rivelatori.

Il sistema di diffusione sonora deve essere in grado di funzionare entro 3 s dall'istante in cui riceve l'input di allarme dalla centrale di rivelazione incendio.

IMPIANTO CON POMPE ANTINCENDIO

Gli impianti idrici per lo spegnimento degli incendi fanno solitamente capo a un acquedotto o a uno specchio d'acqua inesauribile (fiume, canale artificiale, lago o altro).

L'impianto, composto da una rete di idranti o da sistemi automatici a pioggia (tipo sprinkler), per funzionare in modo affidabile ed efficace, deve essere sempre in pressione e assicurare la portata richiesta, in base alle prescrizioni contenute nella Norma UNI 9490: “*Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio*”. Nei locali di pubblico spettacolo l'impianto antincendio non è obbligatorio per legge, ma può risultare opportuno prevederlo in relazione all'estensione dei locali, alla distanza rispetto alla più vicina sede dei Vigili dei Fuoco e per altri motivi.

A supporto del sistema idrico è necessario prevedere delle pompe antincendio che, nei casi più critici possono anche essere ridondanti e attingere da fonti idriche diverse, configurando in tal modo un impianto di tipo superiore. La ridondanza delle pompe, anche se pescanti da una stessa fonte, è comunque sempre consigliabile.

Le modalità di alimentazione devono essere preventivamente concordate con il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica deve essere derivata dalla linea ordinaria, a monte dell'interruttore generale dell'impianto, affinché il servizio non venga disattivato in caso di sezionamento generale delle utenze ordinarie (figura 3).

Le due pompe principali – che nel caso della soluzione impiantistica di tipo superiore sono in grado ognuna di sopperire alle esigenze dell'intero impianto – più una pompa di compensazione, che ha lo scopo di mantenere costante la pressione dell'acquedotto, devono essere alimentate in modo indipendente. Ognuna di esse deve poter essere commutata entro 15 s dal venir meno della tensione di rete, sulla fonte energetica di sicurezza, costituita quasi sempre da un gruppo elettrogeno.

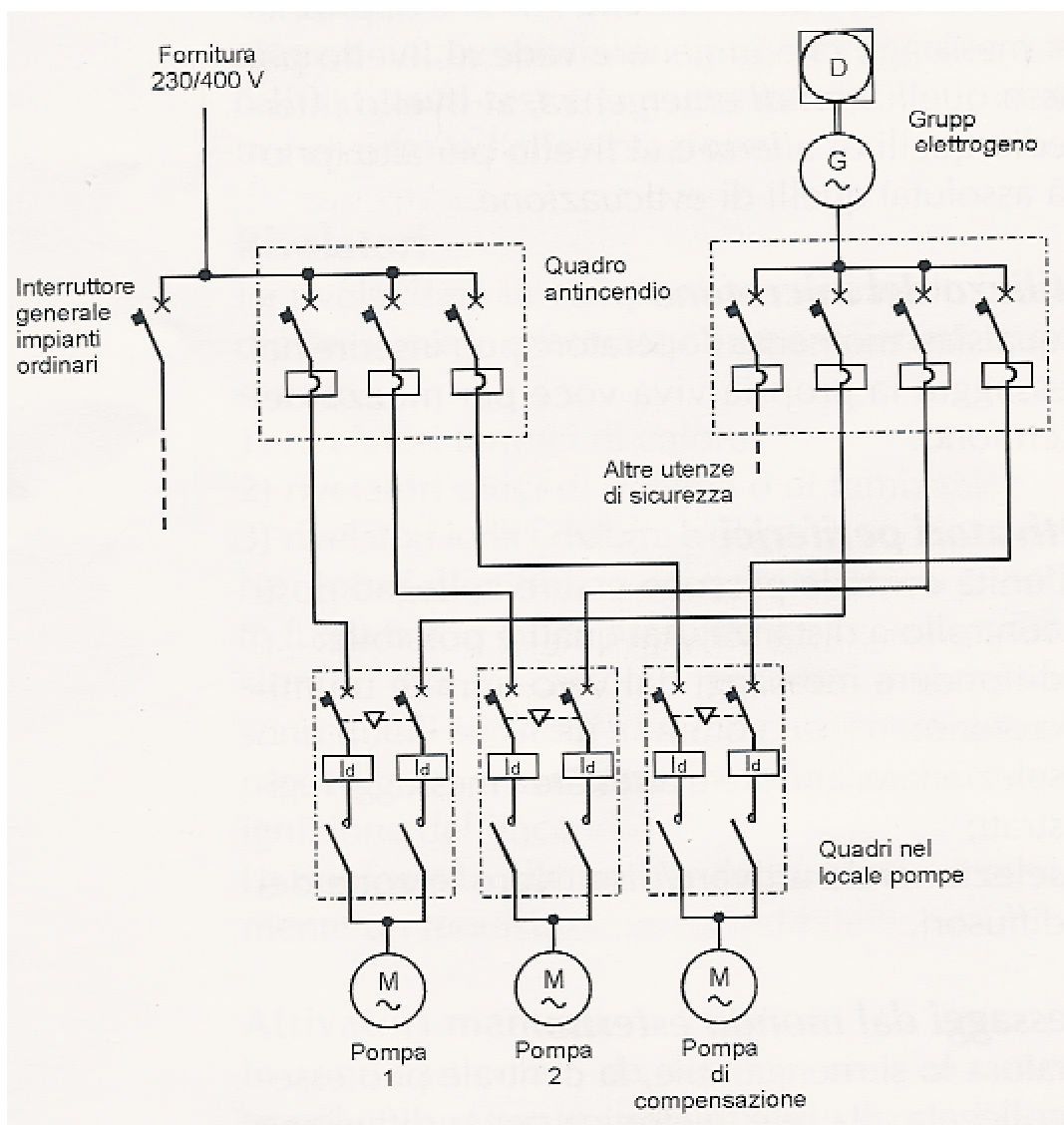


FIGURA 3: Esempio circuitale per l'alimentazione di pompe antincendio in versione ridondante

Protezione elettriche

Gli interruttori generali di ogni singola pompa, posti nella sezione antincendio del quadro generale d'impianto (oppure in un quadro separato) devono riportare un avviso con la scritta:

ALIMENTAZIONE IMPIANTO ANTINCENDIO.

NON APRIRE IN CASO D'INCENDIO

In ogni caso l'accesso al vano contenente gli interruttori deve essere riservato al personale autorizzato. Ogni interruttore è dotato solo di protezione magnetica, tarata su una soglia pari almeno a 14 volte la corrente nominale della motopompa.

Gli interruttori a valle, disposti sui quadri delle singole pompe, realizzano la protezione contro i contatti indiretti mediante un dispositivo differenziale con $I_{dn} \geq 0,3$ A.

Gli interruttori posti sulle linee ordinarie devono essere interbloccati con quelli presenti sulle linee provenienti dalla fonte energetica di sicurezza.

Segnalazioni

L'avviamento delle pompe, così come l'intervento dei dispositivi di protezione, devono essere segnalati sul quadro di controllo generale, con eventuali aggiunte di allarmi destinati ad avvertire il personale di servizio stazionante in determinati locali.

Caratteristiche delle linee

Le linee di collegamento rappresentano la parte più esposta ai possibili danni, per cui è necessario considerarle a tutti gli effetti elementi del sistema di sicurezza e, in particolare:

- 1) utilizzare cavi resistenti al fuoco (conformi alle Norme CEI 20-39 o alla Norma CEI 20-45). Per esempio di tipo FG 10 OM, con tensione nominale 0,6/1 kV;
- 2) collocare i cavi entro condotti che li proteggano contro i danni meccanici. Una soluzione ottimale è quella in cui si ricorre all'interramento;
- 3) adottare percorsi diverse per le linee delle due pompe principali o comunque distanziarle di almeno 3 metri;
- 4) evitare giunzioni lungo le linee;
- 5) non uscire dalla proprietà in cui è installato l'impianto.

Tutte queste operazioni devono essere, a maggior ragione, osservate anche su un impianto antincendio composto da una sola pompa principale (più quella di compensazione) alimentata da due linee separate.

Impianto elettrico nel locale pompe

I quadri di controllo delle singole pompe devono presentare come minimo un grado di protezione pari a IP 54⁽²⁾.

Il locale deve disporre di uno o più apparecchi per l'illuminazione di sicurezza e la sua porta deve essere chiusa a chiave, con accesso riservato solo al personale autorizzato e idoneamente addestrato.

Alimentazione da cabina elettrica MT

In presenza di una cabina elettrica di utente, l'alimentazione delle pompe antincendio va derivato, con un proprio interruttore automatico⁽³⁾, direttamente sui morsetti del trasformatore MT/BT, ovvero a monte dell'interruttore generale di macchina (figura 4).

Al limite, volendo realizzare un impianto integrale di tipo superiore, almeno dal punto di vista dell'alimentazione elettrica, ogni pompa può essere alimentata da un trasformatore MT/BT separato.

A questo fine, nel dimensionamento della cabina può essere il caso di suddividere il carico ordinario dell'impianto su due macchine, il che potrebbe comunque portare benefici anche in termini di continuità dell'esercizio.

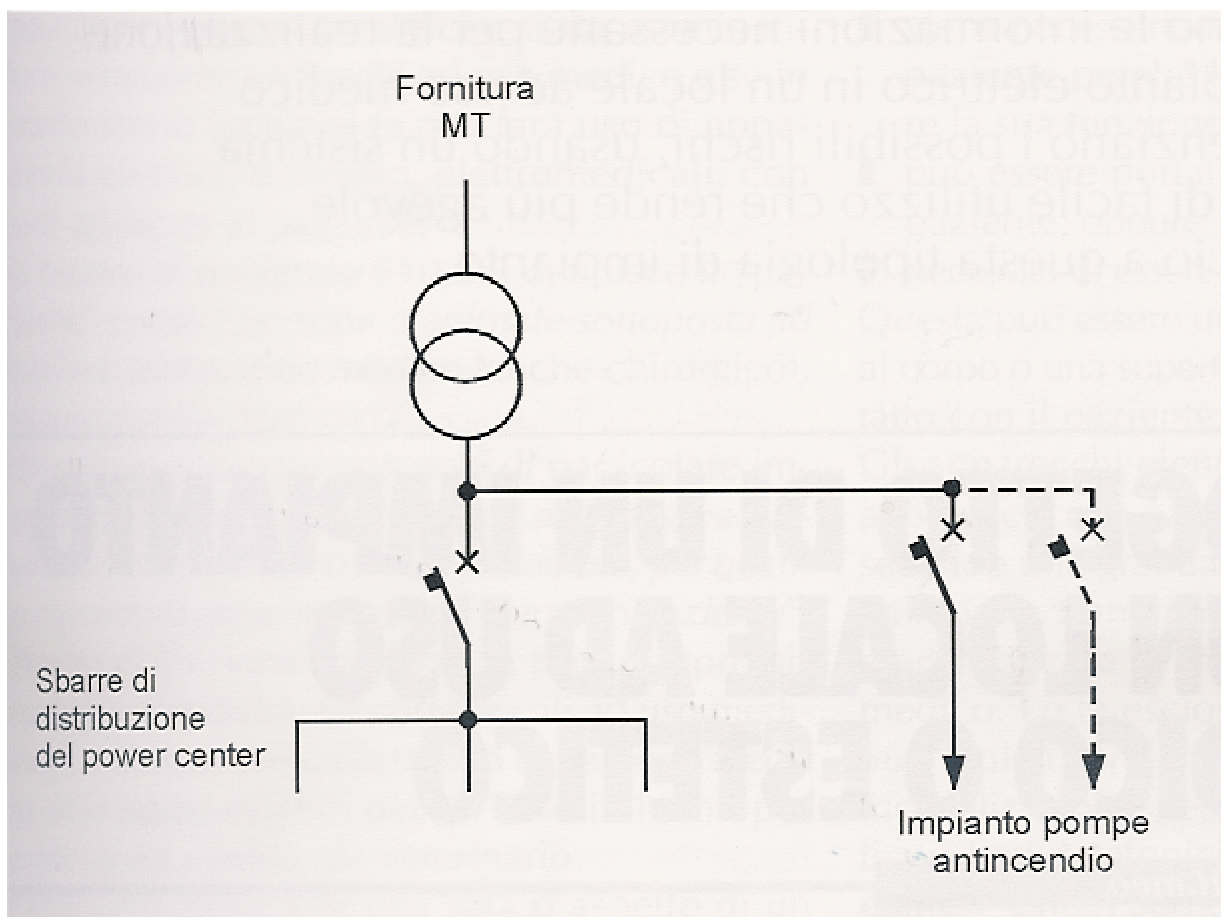


FIGURA 4: Esempio di alimentazione delle pompe antincendio da una cabina BT

NOTE

- (1) Necessità ribadita anche dalla Circolare P 1172/4101 emessa il 9/11/03 dal Ministero dell'Interno.
- (2) Cfr. articolo 4.9.4.7 della Norma UNI 9490.
- (3) Particolare attenzione va prestata al potere di interruzione di questo interruttore, che deve essere commisurato alla corrente presunta di cortocircuito che può manifestarsi sui morsetti d'uscita BT del trasformatore.