COMUNE DI CATANZARO
PROVINCIA DI CATANZARO

PROGETTO

OGGETTO: LAVORI DI ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL PALAZZETTO DELLO SPORT DI CORVO CUP:D61E13000440004

COMMITTENTE

COMUNE DI CATANZARO

ELABORATO

- RELAZIONE TECNICA -

PROGETTISTA INCARICATO

Dott. Ing. Saverio MODUGNO

IL R.U.P.	IL DIRETTORE DEI LAVORI
Geom. Bettino ORTONE	

VISTI E PARERI	DATA	SCALA	TAV.
	21.05.2018		**00IE**

PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Ing. Saverio MODUGNO, regolarmente iscritto all'albo professionale degli Ingegneri della provincia di Catanzaro al n°2544, redige la seguente relazione tecnica in merito alla realizzazione degli interventi di adeguamento impiantistico da realizzare presso il centro sportivo sito in località Corvo del Comune di Catanzaro e denominato "PALAGALLO". Gli interventi riguarderanno i seguenti impianti: illuminazione di emergenza, illuminazione generale, distribuzione dell'energia elettrica, cabina di trasformazione, rivelazione incendi, spegnimento incendi, EVAC, altri interventi che anche se non di tipo prettamente impiantistico saranno atti a rendere l'edificio conforme alle prescrizioni fatte dai Vigili del Fuoco della Provincia di Catanzaro e terminare l'iter procedurale per l'ottenimento di tutti i pareri favorevoli per ilconseguimento del CPI.

GENERALITÀ

Il presente elaborato è parte integrante del progetto di adeguamento in materia di prevenzione degli incendi in merito agli interventi da realizzare sugli impianti e limitatamente ad altre parti di opere non impiantistiche che porteranno l'attività alla rispondenza della regola dell'arte ed alle prescrizioni dettate dal comando provinciale dei Vigili del Fuoco di Catanzaro. L'intervento, introdotto in maniera molto breve in premessa, è in questo paragrafo spiegato più in dettaglio, lasciando ai paragrafi tecnici il compito di esporre ingegneristicamente gli interventi di progetto. Prima di far ciò si classificherà l'attività dal punto di vista della sua destinazione d'uso in modo da inquadrare i giusti riferimenti normativi. Il palazzetto è quindi considerato come attività di pubblico spettacolo ed edificio per lo sport. Vista la doppia destinazione d'uso, o meglio di utilizzo, saranno prese a riferimento le norme tecniche di prevenzione degli incendi che riguardano gli impianti sportivi, D.M. 06/06/2005 e D.M. 18/03/1996, coordinate con quello per i locali di pubblico spettacolo, D.M.19/08/1996. Saranno infine considerati i dettami del D.M. 20/12/2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

Gli interventi previsti possono essere così descritti:

- **impianto illuminazione di emergenza e segnalazione vie di fuga:** al fine di garantire l'esodo in sicurezza dei fruitori la struttura, le aree dell'edificio

saranno dotate di illuminazione di emergenza tale da garantire un livello di illuminamento minimo di almeno 5lux lungo le vie di fuga e 2lux in tutte quelle aree (aree antipanico) dove è prevista la presenza di pubblico, illuminazione antipanico. I percorsi di esodo saranno opportunamente segnalati mediante illuminazione di segnalazione con pittogramma del tipo sempre accesi ed in emergenza che costituiranno l'illuminazione di segnalazione di sicurezza. Si evidenzia che nell'edificio è già presente un impianto di illuminazione di sicurezza che però risulta inefficiente ed alcuni corpi non funzionanti. L'intervento prevede l'installazione di nuovi corpi per l'illuminazione di emergenza, lo spostamento di alcuni corpi esistenti, il ripristino di quelli tecnicamente recuperabili, e tutte quelle azioni di ripristino attuate in modo che la distribuzione rispecchi la topografia riportata nella planimetria di progetto TAV.003IE "Planimetria impianto illuminazione di sicurezza ed antipanico", e TAV.002IE "Planimetria impianto di segnalazione luminosa di sicurezza sempre accesa (SA) alimentata in emergenza". Si evidenzia che i nuovi corpi di emergenza per l'area gioco saranno installati al posto di alcuni di quelli esistenti che costituiscono parte dell'attuale illuminazione generale;

- **impianto di rivelazione incendi:** essendo l'edificio un impianto al chiuso, con numero di spettatori superiore a 1.000 in accordo con il concetto di garantire i requisiti più restrittivi delle norma precedentemente introdotte, è stata prevista l'installazione di un impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rivelare e segnalare a distanza un principio di incendio che possa verificarsi nell'ambito dell'attività. Le zone a salvaguardia saranno tutte quelle ritenute più a rischio per quanto riguarda l'evento incendio non trascurando la zona Campo e gradinate. L'impianto di rivelazione incendio risulta essere di nuova installazione;
- **impianto EVAC:** come nel caso precedente anche l'impianto di evacuazione sonora, EVAC, risulta necessario da una prescrizione normativa. Questo sarà realizzato mediante l'installazione di corpi diffusori con caratteristiche rispondenti alle EN54. I dispositivi sonori avranno caratteristiche e

sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'impianto sportivo o delle parti di esso coinvolte dall'incendio. All'interno dell'edifico è già presente un impianto di diffusione sonora ma esso risulta non conforme alle EN54 e allo stesso tempo non è idoneo al raggiungimento degli obiettivi prefissati dalla normativa di riferimento per gli impianti di diffusione sonora EVAC. Per tale motivo l'impianto risulta essere di nuova realizzazione;

- ***Estintori "Nuova fornitura".*** Dal sopralluogo effettuato si rileva che gli estintori non sono presenti all'interno dello stabile. L'intervento riferito a tali mezzi di estinzione incendi è classificato come rifacimento totale, in particolare come nuova fornitura;
- **impianto idrico antincendio:** l'edificio presenta già un impianto di estinzione degli incendi costituito da anello chiuso in acciaio da 3" posto all'esterno dell'edificio ad un'altezza di 4m., stacchi in acciaio da 1 1.2", idranti UNI45, gruppo idrico antincendio UNI12845 (elettropompa di alimentazione da 11kW, elettropompa pilota da 1kW, motopompa diesel da 14,9 kW), due serbatoi della capacità di 15 mc cadauno. Questo, rispetto alla normativa tecnica UNI10779, risulta non conforme alla regola tecnica, essendo la UNI10779 recepita come regola dell'arte, per le attività soggette al controllo e verifica VVF, dal D.M. 20/12/2012. Gli idranti saranno quindi aumentati di 2 unità, questi saranno posti vicino le nuove vie di fuga sulle platee agli angoli del palazzetto. Sono stati inoltre previsti: l'adeguamento della linea di alimentazione che sarà del tipo preferenziale ed opportunamente protetta, lavaggio delle tubazioni, controllo della linea idrica mediante pressurizzazione secondo i dettami della UNI10779, inserimento di un manometro per verificare la pressione dell'impianto sull'idrante idraulicamente più sfavorito, verniciatura delle tubazioni in colore ROSSO RAL 3000, ripristino delle cassette idranti esistenti mediante la nuova fornitura di manichette, vetro frangibile, isolamento della tubazione a rischio ghiacciamento e tutti gli accessori per il corretto ripristino.
- **illuminazione ordinaria:** il palazzetto dello sport risulta essere già dotato di un impianto di illuminazione ordinaria. Questo non risulta essere conforme ai

parametri CONI per poter ospitare eventi agonistici di alcun tipo. I corpi hanno una distribuzione grossolana che crea elevati livelli di discomfort illuminotecnico per via di elevati valori UGR. A tal proposito è stata prevista la sostituzione delle campane presenti per l'illuminazione dell'area gioco con corpi a Led di ultima generazione che garantiranno, oltre che un risparmio energetico, anche l'ottenimento dei valori richiesti dalle regole CONI per poter ospitare attività agonistiche e dei valori di UGR ottimali per l'attività di gioco < 23. Per le altre aree è previsto un ripristino e una revisione generale intesa come sostituzione dei tubi fluorescenti non funzionanti, reattori fuori uso, sostituzione di corpi danneggiati, integrazione dei corpi illuminanti dove non risultano raggiunti i valori minimi di illuminamento generale. L'illuminazione dell'area campo da gioco, costituita da plafoniere a tubi fluorescenti, sarà mantenuta prevedendo solo la sostituzione di alcuni corpi con quelli di emergenza a 30W led che andrà a realizzare l'illuminazione antipanico.

- **impianto elettrico generale:** l'impianto elettrico, con particolare riferimento alla distribuzione generale, risulta dotato di un sistema di smistamento in canalina metallica a vista installata nel corridoio dove trovano posto cavi elettrici multipolari del tipo FG7OR. Questi cavi risultano essere non in linea con diverse fonti normative tecniche del campo come:
    - All'art. 3.7.04 - CEI 11-17 - Provvedimenti contro il fumo: Allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi con elevata presenza di persone e di difficile e lenta evacuazione, si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o, in alternativa, ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo;
    - All'art. 3.7.0.5 - CEI 11-17 - Problemi connessi allo sviluppo di gas tossici o corrosivi: qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi con elevata presenza di persone, oppure si trovino a coesistere in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi brucino sviluppando gas tossici o corrosivi. Ove tale

pericolo sussista occorre fare ricorso a cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici o corrosivi ad alte temperature;

- CEI 64- 8 Sezione 751 – Ambienti a maggior rischio in caso di incendio, art. 751.04.3 Prescrizioni aggiuntive per gli ambienti di cui in 751.03: “per i cavi delle condutture di cui in 751.04.2.6 b) e c) si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti. A tal proposito sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LSOH) rispondenti alle Norme CEI EN 50266 (CEI 20-22), CEI EN 50267 e CEI EN 50268 (CEI 20-37) per quanto riguarda le prove. Le tipologie di cavo sopra riportate sono conformi alle Norme CEI 20-13, CEI 20-38 e alle Norme CENELEC HD 21.15 (CEI 20-20/15 in preparazione);
- CEI 20-40 “Guida per l'uso di cavi a bassa tensione” - effetti termici, art. 5.3.2 ed E.4.4.3: art. 5.3.2: I cavi devono essere scelti, disposti e installati in modo da non ostacolare la dissipazione del calore e da non costituire un pericolo di incendio per i materiali adiacenti.

  a) Nel caso in cui un incendio non abbia origine nei cavi, i cavi stessi possono fornire una fonte di combustibile e un mezzo di propagazione dell'incendio lungo il loro percorso. In queste circostanze i materiali di isolamento e guaina dei cavi, bruciando, possono dare origine a fumi e gas tossici e corrosivi. Di questo si deve tener conto nelle scelte ed installazioni dei cavi. Nei casi in cui si ritiene che questi fatti costituiscano un rischio, ed in particolare quando è necessario assicurare un'evacuazione sicura dei locali, per es. edifici pubblici, uffici, alberghi, ospedali, ecc., si devono installare cavi con una bassa emissione di fumo e gas corrosivi. In alternativa, i cavi devono essere installati e posti in luogo separato in modo tale che qualsiasi emissione proveniente dai cavi durante un incendio non impedisca l'evacuazione dei locali.

Alla luce di ciò, visto che la distribuzione trova posto nel corridoio e che risulta essere anche via di fuga, si rende necessaria la sostituzione di tutte le linee in cavo multipolare esistenti con quelle del tipo FG16OM16 (classe Cca- s1b,d1,a1 - CPR UE 305/2011). E' inoltre prevista la verifica del quadro generale con l'eventuale sostituzione degli interruttori di protezione non funzionanti, la sostituzione dell'interruttore di protezione della linea illuminazione esterna, sostituzione dei frutti danneggiati specie nelle zone wc, sostituzione delle prese, frutti e placche dei componenti elettrici con placca in metallo, verifica strumentale delle prese elettriche, e tutte le lavorazioni necessarie per rendere l'impianto conforme alle normative tecniche.

- **impianto idrico sanitario e centrale termica:** al fine di rendere l'edificio utilizzabile dal punto di vista impiantistico sono stati previsti i seguenti interventi: sostituzione del rubinetto con galleggiante per la riserva idrica autoclave, compreso tutto il necessario per ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto. Installazione di nuova caldaia a gas metano e interventi vari per il ripristino della centrale termica. Per questo intervento sono previsti: il rifacimento totale dell'impianto elettrico comprese linee, quadretto di zona, interruttori di protezione, distribuzione in tubo rigido, illuminazione generale, illuminazione di emergenza, ecc..; ripristino alimentazione impianto gas metano; rifacimento collegamenti idraulici; fornitura di accessori per rendere conforme l'impianto secondo guida R e INAIL;
- **ripristino sistema antiallagamento locale UTA:** per il locale UTA sarà previsto il ripristino del sistema antiallagamento. Questo intervento sarà attuato mediante installazione di una pompa sommersa, nuove connessioni, eventuali tubazioni, centralina di controllo livelli, e tutto il necessario per rendere l'opera funzionante;
- **CABINA MT/BT:** la struttura sportiva presenta una fornitura elettrica in MT con cabina MT/BT in cui trova posto un trasformatore in olio da 250kW. Tale trasformatore non risulta conforme alla CEI 0-16 (delibera 333/07 AEEG) e presenta delle perdite di olio. A tal proposito è stato previsto un intervento di adeguamento alla norma CEI, contemporaneamente il trasformatore di vecchia

fattura e probabilmente contenente PCB sarà rimosso e sostituito con uno in resina che al contempo diminuisce il rischio incendio della struttura;

- **interventi non impiantistici:** oltre gli interventi impiantistici introdotti in precedenza sono state previste le seguenti lavorazioni atte a garantire la fruibilità della struttura e la sua messa a norma. Queste in particolare sono:
    - installazione di sedute monoblocco senza schienale in Polipropilene (PP) o poliammide (PA), omologate FIBA, rispondente alle normative Europee UNI EN 13200-1-4, testate secondo la normativa Europea UNI EN 12727:2002 (livello 4 - severo), Altezza 110 mm., profondità 350 mm., larghezza 400 mm., larghezza 470 mm., CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO 1, colore a scelta della D.L.;
    - adeguamento ringhiere esistenti delimitatrici il campo da gioco per l'esecuzione di n°4 cancelletti apribili per la realizzazione di uscite di sicurezza in caso di assetto con evento dal parterre;
    - realizzazione di 4 file di gradini intermedi in adiacenza alle scale laterali dei due settori per una larghezza massima di 180cm.;
    - rimozione dei sedili e adeguamento delle ringhiere esistenti al fine di contenere la larghezza del vano di cm.180.

Sono esclusi dal presente progetto eventuali impianti già realizzati e non modificati anche se di pertinenza dello stabile e/o appartenenti allo stesso edificio e/o alimentati dallo stesso "contatore" di energia elettrica.

In seguito si riportano i paragrafi tecnici per gli interventi di progetto.

Si ritiene doveroso evidenziare che trattandosi di opera altamente tecnologica, in fase di gara, si dovranno prevedere tutti quegli accorgimenti necessari che le ditte possono proporre come migliorie dell'offerta tecnica.

RISPETTO DEI CAPITOLATI E DEL PROGETTO

Laddove per le opere richieste esistano specifiche tecniche riguardanti le forme circuitali, il tipo o la qualità dei materiali, ecc., la ditta esecutrice è tenuta al rispetto integrale di quanto prescritto. Eventuali modifiche al progetto dovranno in ogni caso essere

state preventivamente presentate ed approvate dalla direzione lavori sia sotto l'aspetto tecnico sia sotto l'eventuale aspetto economico.

ADEGUAMENTO CABINA DI TRASFORMAZIONE E POWER CENTER

Il presente capitolo è parte integrante del progetto per le parti di opere elettriche in merito all'adeguamento MT/BT dei dispositivi di protezione e sezionamento secondo le norme di riferimento CEI 0-16 ed ENEL DK5600 compreso il trasformatore. L'intervento in particolare prevederà l'installazione di nuovi dispositivi in sostituzione di quelli esistenti, incluso Tra.fo, dispositivo generale, interruttori per distribuzione primaria in BT (in particolare per permettere la selettività con i nuovi dispositivi installati), cavi di collegamento punto connessione distributore a locale utente, cavi di collegamento dispositivo generale a cabina trasformatore, gruppo UPS per ausiliari MT/BT.

NORME DI RIFERIMENTO MT/BT

La realizzazione dell'impianto in oggetto dovrà essere eseguita in conformità alla legge 186 dell'1 marzo 1968, in particolare dovranno essere seguite tutte le indicazioni delle seguenti norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano considerate alla base per l'esecuzione dell'impianto secondo le regole di buona tecnica. Non sono escluse quelle non menzionate e ritenute essenziali all'esecuzione dell'opera.

- CEI 0-16, Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-1/206, norme generali per gli Impianti Elettrici.
- CEI 20-22 II, 20-35, fascicolo 688, 20-371, fascicolo 739, 20-11 e 20-34 cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo con guaina esterna PVC speciale di qualità Rz, per tensione nominale 0,6/1 kV, tensione di prova 4 kV c.a., non propaganti l'incendio e la fiamma ed a ridotta emissione di gas corrosivi.
- CEI 64-8 per gli impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c., fascicoli da 1916 a 1922, dell'ottobre 1992 e successive varianti.
- CEI 17-5, fascicolo 1913e, apparecchiature di bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici.CEI 7-4 per conduttori elettrici per connessioni, fasc. 211.

- CEI 17-3, fascicolo 1035, contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V in c.a. ed a 1200 V in c.c.
- CEI 17-14, fascicolo 548, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V - Seconda Parte - Prescrizioni particolari.
- CEI 17-13/1, fascicolo 1433, 1995 (EN 60439): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT). Parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS), per tensioni non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. e successive varianti.
- CEI 23-8, fascicolo 335, Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e loro accessori, per installazioni fisse.
- CEI 17-11, apparecchiature di bassa tensione. Parte 3: interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili.
- CEI 17-12, fascicolo 492, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V - Prima parte - Prescrizioni generali.
- CEI 23-16, fascicolo S430, CEI 23-16V1, fascicolo S436, CEI 23-16V2, fascicolo S606. Prese a spina di tipi complementari, per installazione fissa e mobile, destinate ad usi domestici e similari.
- CEI 23-22, fascicolo 778. Canalette portacavi in materiale plastico per quadri elettrici.
- CEI 23-49, fascicolo 2730. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte II: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 23-48, I ediz. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte I prescrizioni generali.
- CEI 23-51, fascicolo 2731. Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- UNEL 35023-70 sulle portate dei cavi in regime permanente.
- UNEL 01433-72 sulle portate di corrente dei piatti di rame.
- UNEL 35023-71 sulle cadute di tensione dei cavi.

- D.P.R. 547 del 27 aprile 1955, con particolare riferimento al titolo VII. Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- ISPESL, VVF, ASP, ENEL, ecc., prescrizioni e raccomandazioni.
- D.Lgs. 81/08 integrato con D.Lgs. 106/09.
- D.Lgs. 493 del 14-8-96, segnaletica di sicurezza.

INQUADRAMENTO DEL'INTERVENTO

Secondo i dettami della CEI 0-16, regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica, e visto che la cabina di trasformazione risultava esistente all'anno 2008 (antecedente il 1° settembre 2008), l' intervento sarà inquadrato come applicazione parziale della CEI 0-16. In particolare è stato scelto di applicare una selettività con apertura e richiusura dell'interruttore in cabina primaria. Ciò sarà possibile vista l'adozione di un sistema di selettività logica da comunicare all'ente distributore in modo d'apportare le giuste modifiche sulla parte d'impianto di loro competenza.

Si fa presente inoltre che, anche se l'applicazione parziale della CEI 0-16 non prevede in nessun caso la sostituzione del cavo di collegamento MT, esso sarà ugualmente sostituito ed adattato alle richieste dei nuovi impianti con uno della sezione di 95mmq. Per quanto riguarda i locali non è richiesto alcun adeguamento dimensionale.

MODIFICA DELL'ATTUALE DG ED SPG

Il DG attuale verrà rimosso per lasciar posto ad uno più evoluto e rispondente alla normativa tecnica di riferimento CEI 0-16. In particolare esso risponderà alle richieste minime dell'AEEG ARG/elt 33/08 All. C art. A.1., in particolare:

- consisterà in un interruttore automatico e sezionatore, ovvero in un interruttore in esecuzione estraibile;
- avrà potere di interruzione di almeno 12,5kA, e comunque non inferiore alla corrente di cortocircuito trifase massima comunicata da distributore al fine del dimensionamento delle apparecchiature;
- raggiungere la posizione di completa apertura dei contatti entro 200ms dopo l'applicazione del segnale in ingresso ai circuiti amperometrici del relè.

Considerando la sostituzione del DG attuale è stato scelto di prevedere l'installazione di un sistema di protezione generale, SPG, rispondente alle attuali norme CEI 0-16.

POTENZA COMPLESSIVA DI TRASFORMAZIONE E DATI TRA.FO MT/BT

Il comparto del trasformatore ed il trasformatore saranno sostituiti ed adatti ad una potenza di 400kW. I dati importanti dal punto di vista del calcolo elettrico sono stati desunti da una scheda tecnica tipo, in fase di esecuzione dovrà essere riverificato l'impianto in relazione alle reali caratteristiche del trasformatore fornito. In particolare le caratteristiche principali considerate sono state: isolamento in resina, Potenza 400kVA, tensione al primario 20000V , tensione al secondario 400V, raffreddamento AN, classe d'isolamento F, gruppo vettoriale Dyn11, tensione di isolamentoD-20kV, y-1.1kV, +-2x2.5%, corrente al primario 11.55A, corrente sul secondario 577.35A., tensione di cortocircuito u_{cc}=6%, per gli altri dati utili si rimanda al bollettino tecnico di collaudo allegato alla presente.

DATI IN INPUT COMUNICATI DAL DISTRIBUTORE

Al fine di procedere ad una corretta individuazione dei dispositivi e quindi procedere alla corretta taratura del sistema di protezione generale dovranno essere comunicati dall'ente distributore i seguenti dati caratteristici del punto di connessione: Tensione di alimentazione, stato del neutro, corrente di guasto a terra, tempo di eliminazione del guasto a terra, corrente di cortocircuito trifase (massima), corrente di cortocircuito trifase effettiva, sezione del cavo di collegamento, soglie di taratura per la protezione generale: I>>, I>>>, Io>, Io>>. Si evidenzia che per consentire una più rapida esecuzione dei lavori saranno considerati i seguenti dati che dovranno essere obbligatoriamente confrontati con quelli comunicati dall'ente distributore ed, in caso discordanti, dovranno essere applicate le opportune modifiche progettuali.

I dati considerati alla base del calcolo sono:

- tensione di alimentazione: 20000V +-10%;
- stato del neutro: compensato;
- corrente di guasto a terra: I_F = 50A;
- tempo di eliminazione del guasto a terra: $t_F \geq$ 10S;
- corrente di cortocircuito trifase (massima): I_k = 16 kA;

- corrente di cortocircuito trifase effettiva: I_{keff} = 7 kA;
- sezione del cavo di collegamento: 95mm^2;
- soglie di taratura per la protezione generale:
  - I>>, ≤ 250A tempo di eliminazione del guasto ≤ 0,500s;
  - I>>>, ≤ 600A tempo di eliminazione del guasto ≤ 0,120s;
  - Io>, ≤ 2A tempo di eliminazione del guasto ≤ 0,450s;
  - Io>>, ≤ 56A tempo di eliminazione del guasto ≤ 0,170s.

SCELTE PROGETTUALI

Al fine di adeguare il presente impianto MT/BT è stato scelto di installare delle unità ad armadio accostabili rappresentate da uno scomparto arrivo linea, con interruttore di manovra rotativo e sezionatore di terra, ed un secondo scomparto per il DG comandato da SPG.

Arrivo linea del distributore. L'unità di Media Tensione sarà conforme alle norme CEI EN 62271-200, protezione arco interno sui quattro lati IAC: A-FLR fino a 12,5kA per 1s. Garanzia di qualità UNI EN ISO 9001. Grado protezione involucro esterno IP 3X, impatto meccanico IK 08, realizzato con lamiere zincate a caldo, verniciate in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura. Il quadro dovrà avere le seguenti caratteristiche elettriche: Tensione nominale 24kV; livello di isolamento 24-50-125KV; Corrente nominale 630A; Indicatori presenza tensione con derivatori capacitivi; Sinottico animato; Resistenza anticondensa con potenza 50W a 230V, regolata da termostato e protetta da interruttore; Interruttore manovra sezionatore IMS rotativo a tre posizioni (chiuso, aperto e messo a terra), con sezionamento visibile, isolato in SF6 ad una pressione relativa di 0,4bar del tipo "sistema a pressione sigillato a vita"; blocco chiave su sezionatore di terra chiave libera in posizione di aperto; possibilità di installazione bobina di apertura o motorizzazione.

DG+SPG in quadro affiancabile. L'unità di Media Tensione sarà conforme alle norme CEI EN 62271-200, protezione arco interno sui quattro lati IAC: A-FLR fino a 12,5kA per 1s. Garanzia di qualità UNI EN ISO 9001. Grado protezione involucro esterno IP 3X. Impatto

meccanico IK 08. Il quadro, formato da unità affiancabili sarà realizzato con lamiere zincate a caldo e verniciato in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura. Il quadro avrà le seguenti caratteristiche elettriche: Tensione nominale 24kV, livello di isolamento 24-50-125KV; Corrente nominale 630A; Indicatori presenza tensione con derivatori capacitivi; Sinottico animato; Resistenza anticondensa con potenza 50W a 230V, regolata da termostato e protetta da interruttore; Potere di interruzione dell'interruttore alla tensione nominale 12,5kA; N. 3 trasformatori tipo TLP130 con range di funzionamento fino a 630A, oppure in alternativa N. 3 TA tipo ARM3 con isolamento in resina epossidica; N. 1 Toroide omopolare tipo CSH160; SEZIONATORE rotativo a tre posizioni (chiuso, aperto e messo a terra), con sezionamento visibile, isolato in SF6 ad una pressione relativa di 0,4bar del tipo "sistema a pressione sigillato a vita"; Blocco chiave su sezionatore chiave libera in posizione di chiuso; Blocco chiave su sezionatore di terra chiave libera in posizione di chiuso; INTERRUTTORE tipo SF1 ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione del tipo "sigillato a vita" con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20° C uguale a 0,5 bar; Classificazione interruttore secondo CEI EN 62271-100 M2, E2, C2; Blocco chiave su interruttore, chiave libera in posizione d'aperto; Bobina di apertura a lancio di corrente; Comando motorizzato; Contatti ausiliari; Contamanovre; Bobina di minima tensione; RELE' A MICROPROCESSORE per protezione e misura, installato su apposito pannello B.T., fornito di display LCD grafico, con protezioni I>, I>>, I>>>, Io>, Io>> e misura delle correnti di fase I1, I2, I3 RMS, Corrente residua Io, valori medi e massimi; Memorizzazione dei valori delle correnti di fase ed omopolare prima di un intervento su guasto elettrico; Il Sistema di Protezione Generale (SPG) dovrà essere conforme alla norma CEI 0-16; I quadri e le protezioni di M.T. dovranno essere fabbricati dal medesimo costruttore dei quadri e degli interruttori di B.T..

CLASSE DEI DIAFRAMMI. Il quadro MT composto da due unità dovrà essere realizzato in modo da essere classificato LSC2A-PM.

CAVO DI COLLEGAMENTO MT. Il cavo di collegamento verso locale del distributore sarà costituito da una terna di cavi unipolari del tipo RG7H1R 12/20kV di sezione da 95mmq.

CAVO MT DI ALIMENTAZIONE AL TRASFORMATORE. Il trasformatore MT/BT dovrà essere collegato al quadro MT tramite una terna di cavi unipolari del tipo RG7H1R 12/20kV di sezione da 35mmq.

PARTE IN BASSA TENSIONE. Per tale intervento è previstoa la sostituzione dell'interruttore generale di bassa tensione ed un'opportuna regolazione in modo che esso risulti coordinato con i nuovi dispositivi di protezione di cabina.

SERVIZI AUSILIARI. I servizi ausiliari di cabina saranno costituiti da protezioni 50,51 e 51N, sganciatore dell'interruttore MT, relè ausiliari per la segnalazione delle avarie. La sorgente di alimentazione ausiliaria sarà costituita da un soccorritore a 48V c.c., potenza 0,5kW, capacità 65Ah, autonomia > 3h. Lo sganciatore dell'interruttore sarà con bobina a mancanza di tensione. L'interruttore che alimenterà il soccorritore dovrà essere segnalato in luogo presidiato con dispositivo acustico-luminoso.

SERVIZI DI CABINA. I servizi di cabina saranno rappresentati da impianto di illuminazione che garantisca 200LUX, prese interbloccate 2P+T e 3P+T da 16A, impianto di ventilazione forzato azionato da termostato.

PROTEZIONI

TARATURE. Le protezioni MT dovranno essere settate secondo i limiti del distributore come indicato nel paragrafo "DATI IN INPUT COMUNICATI DAL DISTRIBUTORE"

PROTEZIONE TRASFORMATORE. Il trasformatore dovrà essere protetto dal sovraccarico mediante termometro (allarme e scatto) a contatti sul trasformatore e dall'interruttore generale BT di rincalzo (in modo che $I_{tr} = 1,1*I_{r,}$ dove I_r è la corrente nominale secondaria del trasformatore). La protezione contro il cortocircuito sul primario sarà garantita dalla protezione 50, la quale non interverrà durante l'inserzione del trasformatore, la protezione al cortocircuito sul secondario sarà invece garantita dalla protezione 51. Infine il tempo di intervento della protezione 51 sarà compatibile con

l'inserzione del trasformatore. Tutti le impostazioni e le verifiche sono riportate negli allegati tecnici alla presente relazione.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra della cabina risulta esistente, sarà quindi necessaria una misurazione con successiva verifica del tempo di intervento della protezione, tensione totale di terra: quest'ultima dovrà essere inferiore alla tensione di contatto ammissibile.

VENTILAZIONE FORZATA

Quando il termostato locale avverte che la ventilazione natura è insufficiente, considerando un sovraccarico del trasformatore del 10%, dovrà essere azionata un'opportuna ventilazione forzata. Stimato che le perdite complessive massime da smaltire sono intorno ai 8,1kW la portata d'aria dovrà essere almeno pari a 2800mc/h.

IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Il seguente capitolo ha lo scopo di verificare e quindi individuare gli interventi per il ripristino dei requisiti impiantistici dell'impianto idranti per l'estinzione incendi, in termini delle prescrizioni imposte dalla normativa vigente. Le seguenti considerazioni scaturiscono dall'esame dei decreti e delle normative di riferimento per il caso specifico di edilizia sportiva, in particolare sono stati considerati:

- Norma UNI 10779:2014 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti";
- Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler";
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio –Caratteristiche costruttive e funzionali";
- Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio;
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.M. n° 37 del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. n. 447 - Regolamento di attuazione della Legge n° 46 del 5/3/1990 in materia di sicurezza degli impianti;

CLASSIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il palazzetto, oggetto della presente, risulta già esistente e, la sua attività, di recente sospensione. Tale osservazione ha richiesto un rilievo dello stato di fatto atto a classificare, in funzione delle diverse richieste minime impiantistiche, il tipo di intervento richiesto per il ripristino dell'efficienza dei mezzi ed impianti fissi di protezione ed estinzione degli incendi. I tipi di intervento con le rispettive classificazioni sono in seguito riportati.

Classificazione dell'intervento – Rete idranti "Estensione art.11.1.2 UNI10779". La struttura risulta essere già dotata di un impianto di estinzione incendi ad idranti per la protezione interna. Per tale tipologia di impianto, in relazione all'art. 11.1.2, intervento che comporti un aumento dell'area protetta, o del numero di apparecchi serviti, l'intervento sarà classificato come estensione.

IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI AD IDRANTI UNI45

Prima di un'analisi più dettagliata sulla verifica dei requisiti minimi richiesti per l'impianto idranti, si evidenzia che durante il sopralluogo si è appreso che non erano presenti, perché probabilmente oggetto di atti vandalici, le manichette, gli ugelli del sistema idranti, porta vetro safe crash, vetro safe crash. Si renderà quindi necessaria una nuova installazione degli elementi precedentemente introdotti. Detto ciò si descrive in seguito l'analisi condotta.

Requisiti minimi rete idranti:

- *rete di distribuzione:* la rete idranti esistente nell'edificio presenta una distribuzione probabilmente ad anello aperto.
- *disposizione degli idranti:* gli idranti non risultano essere conformi alla UNI10779, in quanto non è verificata la distanza di 25m. di ogni punto da proteggere mediante riscontro con il metodo del filo teso. Per tale motivo sono stati aggiunti n°2 idranti UNI45, ed un idrante soprasuolo UNI70;
- *alimentazione idrica:* l'alimentazione idrica antincendio risulta essere in buono stato e riporta la conformità alla UNI12845, non è richiesta l'installazione di un nuovo gruppo di pressurizzazione antincendio. Il gruppo è formato da una elettropompa da 11kW, motopompa diesel da 14,9kW pompa pilota da 0,9kW. In seguito si riportano i requisiti minimi prestazionali dell'alimentazione idrica che dovranno essere opportunamente verificati. L'alimentazione idrica dovrà essere in grado di assicurare l'erogazione ai 3 idranti idraulicamente più sfavoriti, di 120 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 2 bar per un tempo di almeno 60 min. L'alimentazione di emergenza da una seconda fonte, motopompa, è presente. Tutto il sistema andrà comunque verificato e dovranno essere eseguite tutte le azioni necessarie affinché sia consentito il riutilizzo dell'impianto;
- *riserva idrica*: la rete idranti risulta essere servita da una riserva idrica costituita da 2 serbatoi in acciaio zincato fuori terra della capacità totale di 15x2 =30mc.

  Tale riserva risulta essere sufficiente ad alimentare i tre idranti più sfavoriti per un tempo di 60min., di fatto, 120 l/min x 3 x 60 min.=21600l risulta minore rispetto alla capacità del serbatoio presente;

- *Protezione tubazioni:*
    - protezione dal gelo: la tubazione principale esterna, e quella che collega il serbatoio esterno, sono in disaccordo con quanto indicato all'art. 7.1.4 10779 "Protezione dal gelo". Queste risultano essere installate in luogo con probabilità che la temperatura scenda al di sotto di 4 °C. Per quanto scritto in precedenza sarà installato un opportuno strato di isolante antigelo;
- *attacco di mandata per autopompa:* manca l'indicazione per l'immediata individuazione. Sarà prevista l'opportuna cartellonistica.

GENERALITA'

Per tale tipo di attività saranno realizzate la protezione interna del compartimento mediante rete ordinaria costituita da idranti a muro UNI45 posizionati all'interno ed all'esterno dell'edificio. In particolare sarà prevista, secondo specifica richiesta della norma UNI10779:2014, l'aggiunta di un idrante soprasuolo ovvero sottosuolo rispondente alle UNI EN 14384 e UNI EN 14339 per il rifornimento dei mezzi di soccorso, oltre che l'attacco UNI70 per la motopompa VVF. La riserva idrica sarà costituita dalle cisterne esistenti. L'alimentazione avverrà da gruppo pompa esistente costituita da elettropompa, motopompa e pompa pilota. Per altre informazioni si rimanda alla lettura dei seguenti paragrafi. Tutti i componenti saranno verificati nella costruzione ed installazione, e saranno collaudati in conformità alla specifica normativa vigente, con una pressione nominale relativa sempre superiore a quella massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa (12 bar).

CARATTERISTICHE IDRAULICHE

Le caratteristiche idrauliche della rete antincendio saranno determinate in conformità al livello di pericolosità 2 della norma UNI 10779. In particolare:

Protezione interna del tipo ordinaria:

- N. idranti DN 45 = 6 installati all'interno e all'esterno della struttura;
- alimentazione in grado di alimentare in ogni momento contemporaneamente i 3 idranti più sfavoriti;
- portata per ognuno non inferiore a 120 l/min;

- pressione non inferiore a 2 bar in fase di scarica;
- alimentazione con autonomia non inferiore a 60 min.

IDRANTI A MURO DN 45

Al servizio dell'area interna saranno installati in totale 2 nuovi idranti a muro che saranno conformi alla UNI EN671-2 ed adeguatamente protetti. Le cassette saranno complete di rubinetto DN 40, lancia a getto regolabile con ugello da 13 e tubazione flessibile da 30 m completa di relativi raccordi. La posizione degli idranti, riportata sulla tavola allegata (TAV05IE Planimetria impianto idrico antincendio ed estintori), sono quelle verificate con la regola del filo teso (distanza massima 25m.). La loro distribuzione consente l'intervento in tutte le aree dell'attività, la loro facile individuazione, l'accessibilità. In particolare gli idranti saranno segnalati con appositi cartelli per agevolarne l'individuazione a distanza.

TIPO DI ALIMENTAZIONE

L'alimentazione elettrica delle pompe sarà assicurata dalla linea preferenziale. E' inoltre previsto il rifacimento dell'intera linea e l'aggiunta degli interruttori di protezione.

RETE DI TUBAZIONE

La rete di tubazioni sarà indipendente da quella dei servizi sanitari. Le tubazioni saranno protette dal gelo e dagli urti, ove se ne ravveda la necessità. La rete sarà di tipo ad anello. Gli idranti saranno collegati alla montante idrica tramite stacchi di tubazione rigida in acciaio DN40. Le dimensioni saranno comunque verificate con opportuni calcoli numerici.

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

Il presente paragrafo è parte integrante del progetto definitivo per la messa a norma degli impianti in merito alla realizzazione di un impianto di rivelazione incendio in un locale destinato ad attività di palazzetto. L'intervento prevede l'installazione di un nuovo impianto per la rivelazione degli incendi, in particolare esso sarà composto da: centrale indirizzabile di segnalazione, sensori lineari e ottici, cavi di collegamento, pulsanti di allarme, avvistatori acustici e visivi.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le caratteristiche dell'impianto, nonché dei componenti dello stesso, devono rispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare dovranno essere conformi a:

- Legge 168 del 01/03/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiali, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 791 del 18/10/77 Attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- DM 37 del 22/01/08 Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.Lgs. 81 del 09/04/08 Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto di impianti elettrici;
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- UNI 9795 ed. 2013 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio;
- UNI EN 54/1÷9 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio.

COMPOSIZIONE E COMPONENTI DELL'IMPIANTO

L'impianto di rivelazione incendio comprenderà i seguenti componenti principali:

- Rivelatori puntiformi di fumo: dovranno essere conformi alla UNI EN 54-7, essere installati secondo quanto prescritto al punto 5.4.3 e dal prospetto 5 della norma UNI

9795-2013. Essendo tutte le altezze degli interpiani inferiori a 6 m., ai rivelatori di fumo è stato assegnato un raggio di copertura pari a 6.5 m.;

- Rivelatori lineari di fumo: dovranno essere conformi alla UNI EN 54-14, essere installati secondo quanto prescritto nella stessa norma;
- Pulsanti di segnalazione manuale: dovranno essere conformi alla UNI EN 54-11 e dovranno essere installati secondo quanto prescritto al punto 6.1 di tale norma.
- Dispositivi di allarme acustici e luminosi: saranno installati secondo quanto prescritto al punto 5.5.3. della norma UNI9795 2013. In più dovranno essere conformi a quanto prescritto nelle norme UNI 54-3 se acustici o UNI 54-23 ottici; ad entrambe nel caso di segnalazione ottica/acustica;
- Centrale di controllo: dovrà essere installata in una posizione facilmente accessibile e protetta come specificato al punto 5.5.1 ed avere le caratteristiche descritte al punto 5.5.2 della norma UNI 9795 2013;
- Cavi di alimentazione;
- Cavo antifiamma CEI 20-22;
- Tubi di protezione isolanti.

Tutti i componenti saranno verificati nella costruzione ed installazione, e saranno collaudati in conformità alla specifica normativa vigente.

CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

Il sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio avrà lo scopo di rivelare automaticamente un principio d'incendio e segnalarlo nel minor tempo possibile. In alternativa sarà possibile, in caso di rivelamento d'incendio da parte dell'uomo, segnalarlo in modo manuale. In entrambi i casi, il segnale di allarme incendio sarà trasmesso e visualizzato in corrispondenza della centrale di controllo e segnalazione ed eventualmente ritrasmesso ad una centrale di ricezione allarmi e intervento.

Un segnale di allarme acustico/ottico può essere necessario anche nell'ambiente interessato dall'incendio ed eventualmente in quelli circostanti per soddisfare gli obbiettivi del sistema.

NOTE GENERALI SULL'UBICAZIONE ED INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI

Le aree sorvegliate saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione. All'interno di un area sorvegliata, saranno direttamente sorvegliate anche le seguenti parti:

- locali tecnici di elevatori, ascensori e montacarichi, condotti di trasporto e comunicazione, nonché vari vani corsa degli elevatori, ascensori e montacarichi;
- cortili interni coperti, cunicoli, cavedi e passerelle per cavi elettrici;
- condotti di condizionamento dell'aria, e condotti di areazione e di ventilazione;
- spazi nascosti sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati.

Non saranno direttamente sorvegliate dai rivelatori le seguenti parti di edificio, qualora non conterranno sostanze infiammabili, rifiuti, materiali combustibili e cavi elettrici, ad eccezione, per quest'ultimi, di quelli strettamente indispensabili all'utilizzatore delle parti medesime:

- piccoli locali utilizzati per servizi igienici, a patto che essi non siano utilizzati per il deposito di materiali combustibili o rifiuti;
- cavedi con sezione minore di 1 m2, a condizione che siano correttamente protetti contro l'incendio e siano opportunamente compartimentati;
- banchine di carico coperte (senza tetto);
- condotte di condizionamento dell'aria di aerazione e di ventilazione che rientrino nelle situazioni sotto indicate;
- canali di mandata con portata d'aria minore di 3500 m3/h.

Spazi nascosti, compresi quelli sopra i controsoffitti e sotto i pavimenti sopraelevati, che:

- abbiamo un'altezza minore di 800 mm, e
- abbiano superficie non maggiore di 100 m^2, e
- abbiano dimensioni lineari non maggiori di 25 m, e
- siano totalmente rivestiti all'interno con materiale di classe A1 e A1FL secondo la UNI EN 13501-1,
- non contengano cavi che abbiano a che fare con sistemi di emergenza (a meno che i cavi non siano resistenti al fuoco per almeno 30 min. secondo la CEI EN 50200);
- vani scala compartimentati;

- vani corsa di elevatori, ascensori e montacarichi purché facciano parte di un compartimento sorvegliato dal sistema di rivelazione.

L'area sorvegliata sarà suddivisa in zone, secondo quanto di seguito specificato, in modo che, quando un rivelatore interviene, sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza. Le zone saranno delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

Ciascuna zona dovrà comprendere non più di un livello del fabbricato.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non dovrà essere maggiore di 1600 m2.

Più locali non potranno appartenere alla stessa zona, salvo quando siano contigui e se:

- il loro numero non è maggiore di 10, la loro superficie complessiva non è maggiore di 600m2 e gli accessi danno sul medesimo disimpegno;

oppure

- il loro numero non è maggiore di 20, la loro superficie complessiva non è maggiore di 1000 m2 ed in prossimità degli accessi sono installati segnalatori ottici d'allarme chiaramente visibili, che consentono l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme.

I rivelatori installati per zone particolari dovranno appartenere a zone distinte.

Inoltre dovrà esserci la possibilità d'individuare in modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti. Saranno previste localmente più segnalazioni luminose visibili.

La linea di rivelazione sarà ad anello chiuso e dotata di opportuni dispositivi di isolamento, conformi alla UNI EN 54-17, in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona. In una zona potranno essere compresi rivelatori sensibili a fenomeni differenti purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione. I punti di segnalazione manuale potranno essere collegati ai circuiti dei rivelatori automatici purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione.

CRITERI DI SCELTA DEI RIVELATORI

I rivelatori dovranno essere conformi alla serie UNI EN 54.

Nella scelta dei rivelatori saranno presi in considerazione i seguenti elementi basilari:

- condizioni ambientali: moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, presenza di sostanze infiammabili che possono determinare rischi di esplosione, ecc., e la natura dell'incendio nella sua fase iniziale, mettendole in relazione con le caratteristiche di funzionamento dei rivelatori, dichiarate dal costruttore e attestato dalle prove;
- la configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati dalla norma;
- le funzioni particolari richieste del sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone, ecc.).

I rivelatori saranno installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale ed in modo da evitare falsi allarmi.

SUDDIVISIONE DELL'AREA E NUMERO DI RIVELATORI SCELTI

Seguendo le indicazioni descritte ai paragrafi precedentemente riportati è stato scelto di installare, una volta verificato che per la tipologia di rivelatore scelta (rivelatore ottico puntiforme di fumo) si ha un raggio di azione di 6,5 m, fino ad un'altezza di 8 m., il numero di sensori riportato sulla planimetria contenuta nella TAV01IE Planimetria impianto rivelazione incendi.

CENTRALE DI CONTROLLO E SEGNALAZIONE

La centrale di controllo e segnalazione dovrà essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa faranno capo tutti i dispositivi previsti dalla UNI 54-1.

Nella centrale dovranno essere identificati i segnali provenienti da punti manuali di allarme rispetto a quelli automatici. L'ubicazione della centrale di controllo e segnalazione del sistema dovrà essere scelta in modo da garantire la massima sicurezza di funzionamento del sistema stesso e dovrà essere in un locale presidiato. La centrale dovrà essere ubicata in un luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo d'incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissione, esenta da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo il loco della centrale stessa da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza.

La centrale dovrà essere installata in modo tale che le apparecchiature di cui è composta siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni. Dette operazioni dovranno essere eseguite in loco.

In ogni caso il locale dovrà essere:

- sorvegliato da rivelatori automatici antincendio;
- dotato di illuminazione di emergenza a intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

ALIMENTAZIONE SISTEMA DI RIVELAZIONE

Il sistema di rivelazione dovrà essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria dovrà essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria. Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva dovrà sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa dovrà sostituirsi nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale, dovrà essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra di protezione.

Per l'alimentazione di riserva, costituita da una o più batterie di accumulatori, si dovranno osservare le seguenti specificazioni: le batterie dovranno essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione; nel caso in cui le batterie possono sviluppare gas pericolosi, il locale dove sono collocate dovrà essere ventilato adeguatamente; la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi.

DISPOSITIVI DI ALLARME ACUSTICI E LUMINOSI

In accordo con la normativa vigente, i dispositivi di allarme e segnalazione saranno quelli riportati nella planimetria di riferimento TAV01IE Planimetria impianto rivelazione incendi. Si evidenzia che, vista l'estensione non limitata dell'impianto il dispositivo in questione nessun punto potrà coincidere con quello della centrale di controllo e sorveglianza.

Si fa presente inoltre che, quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, dovrà essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possono dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

Il collegamento con dette centrali di ricezioni allarmi e intervento dovrà essere tenuto costantemente sotto controllo.

I suddetti dispositivi di allarme dovranno essere costruiti con componenti aventi caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano ad operare. I dispositivi acustici dovranno essere conformi alla UNI EN 54-3. I dispositivi che fanno parte della centrale di controllo e segnalazione, dovranno essere conformi alla UNI EN 54-2.

Le segnalazioni acustiche e luminose dei dispositivi di allarme di incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre in particolare:

- il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5 dB (A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali deve essere compresa fra 65 dB(A) e 120 dB(A);

Il sistema di segnalazione di allarme dovrà essere concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

RILEVATORI OTTICI DI FUMO

Gli elementi sensibili scelti per le zone generali saranno costituiti da rivelatori ottici di fumo a diffusione di luce, sensibile al fumo visibile, alimentazione 24 V c.c., indicazione ottica di allarme a mezzo led, massima temperatura ammissibile 60°C. I sensori avranno un raggio di azione massima di 6.5m..

RILEVATORI LINEARI DI FUMO

Gli elementi sensibili scelti per la zona area di gioco e gradinate saranno costituiti da rivelatori lineari di fumo. Essi saranno composti da un'unica unità ottica (TRX) e da un riflettore da porsi sul lato opposto. Il raggio di protezione compreso tra 5 e 100m. avrà inoltre le seguenti caratteristiche: sensibilità regolabile su sei livelli con due variabili in funzione dell'ambiente, controllo automatico del guadagno per compensazione perdita del segnale a causa impolveramento, manopole di regolazione. Il dispositivo avrà certificato CPR in accordo alla normativa EN 54 parte 12 e 17.

CAVI DI ALIMENTAZIONE

La centralina convenzionale automatica di allarme è alimentata da linea preferenziale con cavo del tipo FG16OM16 (classe Cca- s1b,d1,a1 - CPR UE 305/2011) della sezione da 2,5mmq.

CAVO ANTIFIAMMA CEI 20-22

I sistemi dell'impianto di rivelazione saranno collegati alla centrale convenzionale attraverso cavi del tipo antifiamma a norma CEI20-22 ad una coppia: il cavo sarà posato in cavidotto dedicato. I cavi, di cui sopra, a bassa emissione di fumo e zero alogeni (LSOH) e non propaganti l'incendio, garantiranno il funzionamento del circuito in condizioni d'incendio.

TUBI DI PROTEZIONE ISOLANTI

Gli elementi dell'impianto che costituiscono il collegamento fisico dei sensori, pulsanti, segnalazione, sono posati all'interno di tubazione del tipo pesante rigida staffata a soffitto o a parete. Le dimensioni delle tubazioni rigide usate saranno pari a DN20/DN25.

PULSANTI DI EMERGENZA A ROTTURA DI VETRO

Nell'area saranno presenti più pulsanti di emergenza a rottura di vetro con pressione, completi di telaio da incasso di colore rosso, martelletto per rottura vetro. Questi saranno dotati di cartellino riportante le scritte "Pulsante allarme incendio"; sul vetro sarà posta una sottile pellicola protettiva in grado di eliminare ogni possibilità di ferimento.

I sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio saranno suddivisi in zone in modo che: almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 30m., siano installati lungo le vie di esodo, si trovino in prossimità di tutte le uscite di sicurezza. I punti di segnalazione manuale dovranno essere conformi alla UNI EN 54-11 e dovranno essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1,0m e 1,6m. In caso di azionamento, dovrà essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

VERIFICA DEL SISTEMA

La verifica dell'impianto, dovrà effettuarsi secondo la UNI 11224, in particolare saranno comprese le seguenti azioni:

- accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- controllo che i componenti siano conformi alla relativa parte della UNI EN 54;
- controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla UNI 9795-2013;
- esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio.

In particolare, nel corso della verifica, si dovrà anche controllare la funzionalità della centrale di controllo e segnalazione delle alimentazioni. A verifica avvenuta dovrà essere rilasciata un'apposita dichiarazione.

ESERCIZIO DEI SISTEMI

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza del responsabile del sistema, che dovrà provvedere:

- alla continua sorveglianza dei sistemi;
- alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a far eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate.

A cura del responsabile del sistema dovrà essere tenuto un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato su cui dovranno essere annotati:

- i lavori svolti sui sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
- le prove eseguite;
- i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitarne il ripetersi;
- gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.

Il registro dovrà essere tenuto a disposizione dell'autorità competente. Si raccomanda che il responsabile del sistema tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio.
Per quanto riguarda il controllo iniziale e la manutenzione dei sistemi si applica la UNI 11224.

ISPEZIONI PERIODICHE

I sistemi fissi di rivelazione e segnalazione d'incendio dovranno essere oggetto di sorveglianza e controlli periodici e dovranno essere mantenuti in efficienza. Il datore di lavoro o titolare dell'attività è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio.
Il datore di lavoro o titolare dell'attività dovrà attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione dei sistemi in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti. Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione sarà quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento dei sistemi stessi. Ogni sistema in esercizio dovrà essere sottoposto ad almeno due visite di controllo e manutenzione all'anno, con intervallo fra le due non minore di 5 mesi. L'attività di controllo periodica e la manutenzione dovranno essere eseguite da personale competente e qualificato.
Le operazioni di controllo e manutenzione dovranno essere formalizzate nell'apposito registro (in conformità alla legislazione vigente) e nel certificato di ispezione evidenziando, in particolare:

- le eventuali variazioni riscontrate sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente;

- le eventuali carenze riscontrate.

OPERAZIONI OCCASIONALI

Dopo ogni guasto o intervento dei sistemi, l'utente dovrà:

- provvedere alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati;
- fare eseguire, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricando, nel contempo, di ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata.

IMPIANTO DI EVACUAZIONE SONORA EVAC

Il palazzetto sarà dotato di un nuovo impianto EVAC. Il sistema di diffusione sonora sarà installato in base alle prescrizioni della norma CEI 64-8. In particolare, visto che l'impianto di diffusione sonora fa parte di un sistema di rivelazione, il suo cablaggio dovrà seguire le indicazioni normative relative al sistema di rivelazione. I cavi di collegamento dovranno essere del tipo resistenti al fuoco (conformi alle norme CEI 20-36 o 20-45), per fare in modo che i sistemi funzionino anche durante l'incendio.

Per la realizzazione delle linee foniche e microfoniche dovrà essere utilizzato cavo schermato con schermatura predisposta per il collegamento a terra.

NORME TECNICHE

Il sistema di diffusione sonora dovrà essere realizzato seguendo le indicazioni della norma CEI EN 60065 (CEI 92-1) "Apparecchi audio, video ed apparecchi elettronici similari – Requisiti di sicurezza", ma se alcune parti del sistema vengono installate in zone con pericolo di esplosione devono essere soddisfatti anche i requisiti di sicurezza previsti dalla norma CEI EN 60079 (CEI 31-33). Per i valori di adattamento dei segnali analogici, la norma da seguire è invece la CEI EN 61938 (CEI 100-39) mentre, per i connettori da utilizzare per l'interconnessione dei componenti elettroacustici per la diffusione, il riferimento normativo è la CEI EN 60268-12 (CEI 84-12). Tutto l'equipaggiamento del sistema deve essere fornito di targhette con le informazioni riguardanti le sue funzioni, le caratteristiche e l'eventuale polarità di collegamento.

ALIMENTAZIONE ELETTRICA DI SICUREZZA

Il sistema di diffusione sonora sarà alimentato, oltre che dall' alimentazione ordinaria, anche da un' alimentazione di sicurezza, nel caso la prima subisca un guasto. L'alimentazione di sicurezza sarà in grado di far funzionare il sistema di diffusione sonora, in condizioni di emergenza, per un periodo pari al doppio del tempo previsto per l'evacuazione dell'edificio, e in ogni caso per un periodo pari ad almeno 30 minuti.

Le funzionalità non di emergenza del sistema, quali la diffusione di musica di sottofondo, non devono essere alimentate dalla sorgente di sicurezza, in caso lo fossero, esse, non dovranno in alcun caso ridurre la capacità del sistema in condizioni di emergenza.

SCELTA DEI DIFFUSORI SONORI

La scelta dei diffusori sonori è stata fatta seguendo le indicazioni dell'allegato C della norma CEI EN 60849 che raccomanda determinati livelli sonori affinché i segnali possano essere udibili. In particolare, i segnali di attenzione nelle aree coperte dal sistema di diffusione sonora, dovrebbero avere in caso di emergenza i seguenti livelli:

- Livello sonoro minimo: 65 dBA;
- Livello sonoro minimo nelle aree in cui le persone dormono: 75 dBA;
- Udibilità del livello sonoro superiore al rumore di fondo: da 6 dBA a 20 dBA;
- Livello sonoro massimo: 120 dBA.

La valutazione della correttezza dei livelli di allarme è stata eseguita in base al diagramma di flusso dell'allegato C della norma introdotta in precedenza.

A tal proposito si è tenuto conto di un rumore di fondo di 96dB con un DdB > di 6. Il livello sonoro raggiunto per l'impianto evac sarà pari almeno 115dB. Per consentire ciò sono state previste due tipologie di diffusori: la prima da 30W con SPL 1mt/1w di almeno 101 dB per l'area con affollamento maggiore; la seconda da 20W con SPL 1mt/1w di almeno 95 dB per l'area con affollamento minore. Per la loro ubicazione si rimanda all'allegato TAV04IE Planimetria e schema unifilare impianto EVAC EN54.

IMPIANTO ELETTRICO

Il seguente capitolo riguarda il rifacimento dell' impianto di distribuzione dell'energia elettrica in un edificio destinato ad attività sportiva. L'intervento prevede: lo smantellamento e la successiva installazione di nuove linee di distribuzione dell'energia elettrica, la sostituzione dei corpi illuminanti danneggiati, sostituzioni di frutti, placche, di tutti i punti elettrici danneggiati, installazione di prelievi dell'energia elettrica IEC309 mediante punti 3P+N+T e 2P+T, l'integrazione dell'illuminazione ordinaria e di emergenza, realizzazione impianto elettrico della centrale termica, ripristino impianto elettrico del locale pompa antincendio, linee di alimentazione preferenziali, tutte le lavorazioni necessarie al rispristino normativo e funzionale dell'impianto elettrico.

GENERALITA' SCELTA ILLUMINAZIONE AREA GIOCO

Il presente progetto è stato redatto secondo i principi di risparmio energetico, con particolare attenzione ai requisiti dettati dalle norma CONI per quanto riguarda i livelli di illuminamento minimo richiesti per ospitare gare agonistiche di 3 livello. Questi valori sono: livello illuminamento medio pari a 750LUX, uniformità Emin/Emed pari a 0,7.

Secondo detti principi si è scelto di prevedere l'installazione di corpi a sospensione del tipo LED con un flusso luminoso di almeno 40000lumen, che permetteranno di avere un assorbimento minore di energia elettrica rispetto i tradizionali corpi illuminanti. Per un'analisi più dettagliata dei calcoli si rimanda alla visione dei calcoli illuminotecnici allegati.

NORME DI RIFERIMENTO

Norma It. CEI 0-2 - Classif. CEI 0-2 - CT 0 - Anno 2002 - Fascicolo 6578
Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

Norma It. CEI 0-11 - Classif. CEI 0-11 - CT 0 - Anno 2002 - Fascicolo 6613
Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

Norma It. CEI 11-17 - Classif. CEI 11-17 - CT 11 - Anno 1997 - Fascicolo 3407 R
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo

Norma It. CEI 11-17;V1 - Classif. CEI 11-17;V1 - CT 11 - Anno 2003 - Fascicolo 6834
Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo

Norma It. CEI-UNEL 35024/2 - Classif. CEI 20 - CT 20 - Anno 1997 - Fascicolo 3517
Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI-UNEL 35024/1 - Classif. CEI 20 - CT 20 - Anno 1997 - Fascicolo 3516
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI-UNEL 35024/1;Ec - Classif. CEI 20 -CT 20 -Anno 1998 - Fascicolo 4610
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

Norma It. CEI 20-65 - Classif. CEI 20-65 - CT 20 - Anno 2000 - Fascicolo 5836
Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.

Norma It. CEI 23-51 - Classif. CEI 23-51 - CT 23 - Anno 1996 - Fascicolo 2731
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 23-51;V1 - Classif. CEI 23-51;V1 - CT 23 - Anno 1998 - Fascicolo 4306
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
Norma It. CEI 23-51;V3 - Classif. CEI 23-51;V3 - CT 23 - Anno 2001 - Fascicolo 6330
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 23-51;V4 - Classif. CEI 23-51;V4 - CT 23 - Anno 2003 - Fascicolo 6937
Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Norma It. CEI 64-8/1 - Classif. CEI 64-8/1 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6869
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

Norma It. CEI 64-8/2 - Classif. CEI 64-8/2 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6870
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 2: Definizioni

Norma It. CEI 64-8/3 - Classif. CEI 64-8/3 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6871
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 3: Caratteristiche generali

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

Norma It. CEI 64-8/5 - Classif. CEI 64-8/5 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6873
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

Norma It. CEI 64-8/6 - Classif. CEI 64-8/6 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6874
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
Parte 6: Verifiche

Norma It. CEI 64-8/7 - Classif. CEI 64-8/7 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6875
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Norma It. CEI 64-12 - Classif. CEI 64-12 - CT 64 - Anno 1998 - Fascicolo 3666 R
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-12;V1 - Classif. CEI 64-12;V1 - CT 64 - Anno 2003 - Fascicolo 6950
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-14 - Classif. CEI 64-14 - CT 64 - Anno 1996 - Fascicolo 2930
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

Norma It. CEI 64-14;V1 - Classif. CEI 64-14;V1 - CT 64 - Anno 2000 - Fascicolo 5779
Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

Norma It. CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)
Parte 1 : principi generali

CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)
Parte 2 : valutazione del rischio

CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)
Parte 3 : danni materiali alla struttura e pericolo per le persone

CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)
Parte 4 : impianti elettrici ed elettronici all'interno delle strutture

CEI 81-10; V1 – Norma Italiana – Anno 2008
Introduce alcune modifiche alla norma CEI EN 62305 (CEI 81-10)

DECRETO MINISTERIALE 26 agosto 1992
Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.

Successive modifiche ed integrazioni.

DESTINAZIONE D'USO E CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

Gli ambienti dell'edificio saranno considerati ambienti MARCI (Ambienti a Maggior Rischio in Caso d'Incendio) per l'elevato numero di persone presenti.

All'edificio saranno applicate tutte le norme regolatrici le casistiche valide per gli ambienti MARCI, ed inoltre, riferendoci allo stabile oggetto dei lavori, ai locali contenenti bagni o docce sarà applicata la sez. 701 della norma CEI 64-8/7.

Particolare attenzione sarà posta nella realizzazione dell'impianto elettrico della centrale termica che dovrà rispettare tutte le prescrizioni normative imposte dal DECRETO MINISTERIALE 12 aprile 1996 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi"*. Tale luogo potrà essere considerato ordinario a patto che siano rispettate tutte le condizioni previste dalla CEI 31-35.

I lavori dovranno essere realizzati in conformità agli elaborati grafici, alle indicazioni progettuali ed ai suggerimenti di buona tecnica nel proseguo riportati. Il documento, redatto ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 art. 5 lettera c) ed h), contiene le informazioni richieste per la realizzazione dell'impianto in conformità alle norme CEI.

PRESCRIZIONI GENERALI PER L'IMPIANTO ELETTRICO NEI LUOGHI M.A.R.C.I.

L'edificio sarà considerato luogo a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento.

Indipendentemente dalla classificazione dell'ambiente, nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, devono essere osservate le seguenti prescrizioni:

- i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso del luogo;
- le condutture destinate ad altri locali possono transitare, no connessioni;
- possono essere installati apparecchi d'illuminazione conformi alle norme di prodotto;
- gli apparecchi con lampade ad alogeni o ad alogenuri devono avere uno schermo di protezione per impedire la proiezione di materiali incandescenti in caso di scoppio della lampada;

- gli apparecchi d'illuminazione devono essere installati lontano dai materiali combustibili (sviluppo calore). Faretti e piccoli proiettori devono essere installati a: 0,5 m per potenze fino a 100 W; 0,8 m per potenze da 100 W a 300 W; 1 m per potenza da 300 W a 500 W;
- nei luoghi MARCI dove ha accesso il pubblico, i dispositivi di protezione e di manovra vanno posti in un quadro chiuso a chiave, oppure in un locale dedicato inaccessibile al pubblico;
- in tutti i luoghi MARCI i dispositivi di protezione contro il sovraccarico devono essere posti all'inizio del circuito.

PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER L'IMPIANTO ELETTRICO NELLA CENTRALE TERMICA

Oltre alle prescrizioni generali sull'impianto e sulle condutture descritte in precedenza, per i luoghi EX tipo C si applicano le seguenti ulteriori precauzioni:

- GRADO DI PROTEZIONE ≥ IP4X per: componenti impianto elettrico o (per le condutture vale quanto visto) motori elettrici, solo morsettiera ed eventuale collettore (per il resto del motore è sufficiente IP2X) o apparecchi d'illuminazione (solo per le parti attive, non per le lampade che quindi possono essere accessibili) ;
- il grado di protezione ≥ IP4X non si applica:
    - interruttori di comando del circuito luce e dispositivi similari;
    - interruttori automatici di corrente nominale fino a 16A e potere di interruzione fino a 3000A;
    - prese a spina di uso domestico e similare;
    - I dispositivi di protezione contro il sovraccarico dei motori non devono essere a riarmo automatico a meno che il motore non sia costantemente presidiato o munito di protezione di sovratemperatura. Ciò atto ad evitare che le successive richiusure del dispositivo, dato che quest'ultimo si raffreda prima del motore, provochino il progressivo riscaldamento del motore..

LINEA DEDICATA PER ALIMENTAZIONE SOTTO UPS

Gli UPS soccorritori, previsti per gli impianti di sicurezza, dovranno essere alimentati con linee preferenziali.

DIMENSIONAMENTO CAVI E CANALIZZAZIONI

Il dimensionamento delle nuove parti di impianto sarà effettuato in relazione alle caratteristiche del sistema di distribuzione dell'energia elettrica, ai dati forniti circa l'entità e la dislocazione dei carichi, alle attività che saranno svolte nei singoli locali e nel rispetto della normativa vigente. I carichi convenzionali di ogni unità di impianto saranno valutati facendo riferimento alle potenze effettive degli utilizzatori fissi ed alle potenze corrispondenti alle correnti nominali delle prese a spina, applicando degli opportuni coefficienti di riduzione per tener conto della contemporaneità di funzionamento e dell'effettiva utilizzazione dei carichi. I cavi sono stati dimensionati in modo tale che risultino soddisfatte le relazioni:

a) Ib (corrente di impiego del cavo) < Iz (portata del cavo);

b) DV% (caduta di tensione percentuale lungo il cavo) ≤ 4%.

Le portate dei cavi elettrici saranno ricavate dalle tabelle CEI-UNEL 35024 tenendo conto delle condizioni di posa.

Come prescritto dalla norma CEI 64-8, per le installazioni di tipo fisso, le sezioni minime dei conduttori di fase dovranno essere:

- 1,5 mmq per circuiti di potenza;
- 0,5 mmq per circuiti di comando e segnalazione.

L'eventuale conduttore di neutro dovrà avere la stessa sezione del rispettivo conduttore di fase.

IMPIANTO DI TERRA

La struttura è dotata di impianto di messa a terra. Esso dovrà essere verificato con misurazioni della resistenza di terra ed il suo valore dovrà obbligatoriamente garantire il coordinamento con gli interruttori differenziali installati. In caso contrario è previsto il rispristino delle condizioni di sicurezza.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante Protezione Totale, utilizzando cavi aventi isolamento rimovibile solo mediante distruzione.

In particolare, come protezione totale ai contatti diretti, le parti attive dei componenti elettrici saranno racchiuse in involucri aventi grado di protezione minimo IP XXD (o IP 4X). Nel dettaglio saranno utilizzate apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP41 e gli involucri dei componenti attivi rispetteranno la Sezione 412 della norma CEI 64-8.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante Protezione Attiva, cioè mediante messa a terra + protezione differenziale.

Il coordinamento fra l'impianto di terra ed i dispositivi di protezione è progettato in modo da ottenere tensioni di contatto limite non superiori a 50V.

Tutti i circuiti terminali saranno protetti con interruttore magnetotermico differenziale avente corrente di intervento pari a 30 mA per la zona ordinaria.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

Tutti i conduttori che andranno ad alimentare le diverse linee saranno protette contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante l'impiego di interruttori magnetotermici aventi corrente nominale non superiore alla portata del cavo e potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito prevista nel punto di installazione. Le portate dei cavi sono state calcolate secondo le tabelle CEI-UNEL 35024/1, in base alle condizioni di posa ed al tipo di isolante dei conduttori.

COMPONENTI UTILIZZATI

Cavi

I cavi saranno del tipo non propagante l'incendio ed a bassa emissione di fumi tossici e gas corrosivi e la loro posa dovrà rispettare la tipologia prevista per gli ambienti M.A.R.C.I. considerati in progetto. In particolare si utilizzeranno i seguenti tipi di cavi per i luoghi ordinari:

- FG17 Unipolare per i circuiti posati all'interno di tubo flessibile posato all'interno di pareti in cartongesso isolate ed all'interno di tubo rigido graffato posato a soffitto;

- FG16(O)R16 Multipolare (cavo a doppio isolamento) per le linee montanti principali del quadro generale, con posa fuori dall'ambiente MARCI per l'elevata densità di affollamento;
- FG16(O)M16 - LSOH Multipolare con conduttore di terra (cavo a doppio isolamento) per le linee montanti principali posate su passerella metallica.

Tubi Protettivi e Canali

Posa entro tubi protettivi circolari fuori dagli ambienti MARCI

Per la posa in tubo verranno utilizzate tubazioni rigide e flessibili in materiale isolante autoestinguente, posate a soffitto oppure a parete. Per consentire la sfilabilità dei cavi, la misura del diametro interno del tubo deve essere almeno 1,5 volte quella del diametro del cavo o del fascio di cavi, con un minimo di 20 mm.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione saranno dimensionate in modo che le giunzioni ed i cavi in esse contenuti non occupino uno spazio superiore al 50% del volume interno della cassetta stessa.

Si utilizzeranno i seguenti tipi di cassette di derivazione:

- in materiale plastico autoestinguente IP40 incassate per pareti in cartongesso;
- in materiale plastico autoestinguente IP44 installate a soffitto.

QUADRI DI BASSA TENSIONE

I quadri elettrici in bassa tensione di nuova realizzazione saranno realizzati in conformità alle norme CEI 23-51, le carpenterie saranno realizzate in PVC con grado di protezione almeno IP42. Il cablaggio delle apparecchiature interne sarà effettuato con corde tipo N07V-K di sezione adeguata e di colorazione specificata dalle tabelle CEI-UNEL, si riporta infatti che:

- per i conduttori di fase: nero, o grigio (cenere), o marrone;
- per i conduttori di neutro: celeste, o blu;
- per i conduttori di protezione: giallo-verde;

• equipotenzialità e terra: giallo-verde.

L'attestazione dei conduttori ai morsetti delle apparecchiature sarà effettuata con idonei capocorda preisolati opportunamente siglati per l'individuazione dei circuiti di appartenenza. Le linee in arrivo e in partenza saranno attestate ad opportune morsettiere componibili con le relative siglature; i morsetti che dovessero rimanere in tensione dopo l'apertura dell'interruttore generale dovranno essere schermati con opportuna protezione isolante.

Il quadro sarà dotato di un nodo di terra realizzato con morsettiera modulare al quale si attesteranno i conduttori di protezione, facenti parte della linea di alimentazione ed aventi la stessa sezione di fase delle rispettive utenze. Il quadro sarà dotato di portella con chiusura a chiave e di tutti i cartelli di sicurezza elettrica necessari.

POSA DEI CAVI

La posa dei cavi, in accordo alla tabella 52A, sarà effettuata ad una temperatura ambiente non inferiore a quelle sotto riportate:

- per cavi isolati in PVC : 0 °C;
- per cavi isolati in EPR : -25 °C;

DERIVAZIONI LINEE PRINCIPALI

Le derivazioni dalla linea principale dovranno essere realizzate entro apposite casette di derivazione. Le giunzioni saranno realizzate impiegando idonei morsetti volanti in materiale plastico autoestinguente per sezioni fino a 6 mmq, mentre per sezioni superiori dovranno essere impiegate morsettiere fissate sul fondo della casetta stessa. Le cassette saranno in PVC autoestinguente con coperchi removibili solo con idonei attrezzi, inoltre, dovranno garantire un grado di protezione almeno di IP43.

APPARECCHI DI COMANDO E CORPI PRESA

Gli apparecchi di comando di nuova installazione saranno del tipo modulare alloggiati entro contenitori in materiale autoestinguente da incasso in cartongesso o da esterno, con grado di protezione IPXXB. Le prese saranno del tipo: modulare 10-16A ad alveoli allineati e protetti con grado di protezione IPXXB; modulare 10/16 A P30 del tipo

Universale ad alveoli schermati con terra laterale e centrale (tipo schuko) con grado di protezione IPXXB.

ILLUMINAZIONE GENERALE AMBIENTI ORDINARI

Il sistema di illuminazione generale dovrà garantire valori di illuminamento conformi alla norma EN 12464-1:

- Area circolazione e corridoi 200 Lux, Ra 80, UGR 25;
- Altre aree 300 Lux, Ra 80, UGR 19.

CORPI ILLUMINANTI ZONA CT

L'illuminazione generale sarà realizzata tramite plafoniere per lampade fluorescenti lineari da 2x58W con grado di protezione IP55.

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'impianto di illuminazione di sicurezza per gli ambienti in genere sarà realizzato con plafoniere a led autoalimentate con grado di protezione minimo IP40, incassate in parete o sporgenti con flusso luminoso minimo di 260lumen. Per le illuminazioni di segnalazione saranno utilizzati corpi con pittogrammi segnalatori.

Per l'illuminazione di emergenza nella zona area di gioco e gradinate saranno installate plafoniere led da 30W con flusso luminoso di almeno 4000lumen asservite ad un sistema dotato di soccorritore ed in grado di alimentare il sistema in caso di mancanza della corrente principale per almeno 30min..

Le plafoniere realizzate in materiale autoestinguente monteranno batterie al Ni-Mh o altro tipo in grado di avere un'autonomia minima di almeno 30min, ricarica completa in 12h, e garantiranno un livello minimo di illuminamento per le uscite ed i percorsi delle vie di esodo non inferiore a 5 lux. Sarà inoltre garantito l'illuminamento minimo delle aree dove vi è la presenza o la probabile sosta di pubblico di 2Lux. Tali prescrizioni sono in linea con le richieste del D.M. di riferimento e le prescrizioni dei VVF. Per la loro disposizione si rimanda alla visione degli allegati: TAV02IE Planimetria impianto illuminazione di sicurezza ed antipanico; TAV03IE Planimetria impianto di segnalazione luminosa di

sicurezza sempre accesa (sa) alimentata in emergenza. Per un'analisi più dettagliata dei calcoli si rimanda alla visione dei calcoli illuminotecnici allegati.

DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO

La distribuzione dell'impianto elettrico è realizzata grazie ad una passerella metallica installata nel corridoio dell'edificio. Tale distribuzione sarà mantenuta a patto che sia realizzata la suddivisione delle distribuzioni elettriche degli impianti speciali.

LINEA PREFERENZIALE DI ALIMENTAZIONE GRUPPO ANTINCENDIO IDRANTI

L'alimentazione del gruppo pompe antincendio sarà realizzata con linea preferenziale da quadro di distribuzione.

ALTRE NOTE

Per i locali WC diversamente abili saranno installati pulsanti a tirante CEI 23-9 ed avvisatori acustici installati in zone prevalentemente presidiate. Le placche di prese ed interruttori posti nelle vicinanze di lavandini andranno protette con placca IP55. L'edificio sarà datato di 5 sganciatori di emergenza a lancio di corrente con segnalazione luminosa, per quanto riguarda la posizione essa sarà determinata assieme alla D.L..

VERIFICHE PERIODICHE

Per il regolare funzionamento degli impianti e l’efficienza dei componenti di protezione si dovranno eseguire le seguenti verifiche:

a) Mensilmente:

- controllo del funzionamento dell’interruttore differenziale mediante tasto di prova;

b) Ogni 6 mesi:

- verifica del corretto funzionamento delle lampade di emergenza;

c) Ogni anno:

- prova strumentale dell’interruttore differenziale;

d) Ogni due anni:

− misura della resistenza di terra e dei conduttori equipotenziali;

− misura di isolamento dei circuiti.

Le verifiche dovranno essere registrate su apposito registro ed eseguite da personale competente. Eventuali variazioni e modifiche all'impianto devono essere immediatamente riportate sugli schemi disponibili presso l'impianto stesso. Si fa presente, inoltre, che nel caso di cambiamento di destinazione d'uso o modifiche e/o potenziamento dell'impianto ci si dovrà rivolgere, prima di iniziare i lavori, a questo o altro studio tecnico per le verifiche del caso.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO E CENTRALE TERMICA:

Al fine di rendere l'edificio utilizzabile dal punto di vista impiantistico sono stati previsti una serie di interventi quali:

- sostituzione del rubinetto con galleggiante per la riserva idrica autoclave, compreso tutto il necessario per ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto;
- Installazione di nuova caldaia a gas metano e interventi vari per il rispristino della centrale termica. Con questo intervento si intende ripristinare il corretto funzionamento dell'impianto termico per il riscaldamento dei locali spogliatoi e per la produzione di ACS. All'interno della centrale termica è presente già un serbatoio di accumulo e una caldaia di piccola potenza che, nel corso del tempo, ha sostituito con poca efficienza e in modo non soddisfacente il vecchio impianto costituito da più caldaie in parallelo asservite anche all'UTA. Escludendo la possibilità di alimentare l'UTA, sarà installata una Caldaia della potenzialità di 100kW e in nessun caso la potenza sarà tale da configurare un'attività soggetta al controllo e verifica VVF. Contemporaneamente a questo intervento sono stati previsti: il rifacimento totale dell'impianto elettrico comprese linee, quadretto di zona, interruttori di protezione, distribuzione in tubo rigido, illuminazione generale, illuminazione di emergenza, ecc..; ripristino alimentazione impianto gas metano; rifacimento collegamenti idraulici; fornitura di accessori per rendere conforme l'impianto secondo guida R e INAIL;
- ripristino sistema antiallagamento locale UTA: per il locale UTA sarà previsto il rispristino del sistema antiallagamento. Questo sarà attuato mediante installazione di una pompa sommersa, nuove connessioni, eventuali tubazioni, centralina di controllo livelli e tutto il necessario per rendere l'opera funzionante.

INTERVENTI NON IMPIANTISTICI

Oltre gli interventi impiantistici descritti in precedenza, ne sono stati previsti altri atti a garantire la fruibilità della struttura e la sua messa a norma, in particolare per ciò che riguarda la materia di prevenzione degli incendi. Gli interventi, già introdotti, sono in seguito riportati per comodità di lettura. Essi sono:

- installazione di sedute monoblocco senza schienale in Polipropilene (PP) o poliammide (PA), omologato FIBA, rispondente alle normative Europee UNI EN 13200-1-4, testata secondo la normativa Europea UNI EN 12727:2002 (livello 4 - severo), Altezza 110 mm., profondità 350 mm., larghezza 400 mm., larghezza 470 mm., CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO 1, colore a scelta della D.L.;
- adeguamento ringhiere esistenti delimitatrici il campo da gioco per la realizzazione di n°4 cancelletti apribili per la realizzazione di uscite di sicurezza in caso di assetto con evento dal parterre;
- realizzazione di 4 file di gradini intermedi in adiacenza alle scale laterali dei due settori per una larghezza massima di 180cm.;
- rimozione dei sedili e adeguamento delle ringhiere esistenti al fine di contenere la larghezza del vano di cm.180.

ALLEGATI TECNICI

Al presente progetto fanno parte integrante i seguenti elaborato tecnici:

- TAV00IE RELAZIONE TECNICA;
- TAV01IE PLANIMETRIA IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI;
- TAV02IE PLANIMETRIA IMPIANTO DI SEGNALAZIONE LUMINOSA DI SICUREZZA SEMPRE ACCESA (SA) ALIMENTATA IN EMERGENZA;
- TAV03IE PLANIMETRIA IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA ED ANTIPANICO;
- TAV04IE PLANIMETRIA E SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO EVAC EN54;
- TAV05IE PLANIMETRIA IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ED ESTINTORI;
- TAV06IE PLANIMETRIA IMPIANTO ILLUMINAZIONE AREA GIOCO;
- TAV07IE CALCOLO CABINA MT-BT;
- TAV08IE SCHEMA UNIFILARE CABINA MT-BT;
- TAV09IE CALCOLO ILLUMINAZIONE GENERALE;
- TAV10IE CALCOLO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E ANTIPANICO.

Catanzato, 21/05/2018

Ing. Saverio MODUGNO

