



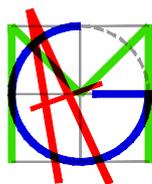
COMUNE DI NETTUNO

Provincia di Roma

PLESSO SCOLASTICO "ANGELO CASTELLANI"



PROGETTO DI ADEGUAMENTO ANTINCENDIO - PROGETTO ESECUTIVO



pro.GAM
Società di Ingegneria

Direttore Tecnico: Ing. Alessandro Catese
via Egidio Albornoz, 50 - 00165 Roma
Tel. 0664400113 - Fax. 06233200111
e-mail: alessandro.catese@pec.ording.roma.it

COMMITTENTE:

Comune di Nettuno
Servizio LL.PP.

UBICAZIONE:

Plesso scolastico
Via Cavour

TITOLO

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

CODICE ELABORATO

. . E . 1 5 9 . R . 0 2

REV.

0 1

SCALA

REV. N	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
01	11.04.2019	EMISSIONE			

SOMMARIO

1. SCOPO	3
2. OGGETTO DELL'APPALTO	3
3. ESCLUSIONI	3
4. PREMESSA	4
5. OSSERVANZA DI LEGGI, NORME, DECRETI	4
6. DATI TECNICI DI PROGETTO	6
7. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA	6
8. COEFFICIENTI DI CONTEMPORANEITA' CARICHI E FATTORE DI POTENZA	6
9. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO APPARECCHIATURE ELETTRICHE	7
10. ATTRAVERSAMENTO DI STRUTTURE REI	8
11. VALORI MASSIMI DI CADUTA DI TENSIONE	9
12. CLASSIFICAZIONI	9
13. CLASSIFICAZIONE IN BASE AL D.M. del 26 agosto 1992	9
14. CLASSIFICAZIONI IN BASE ALLA NORMA CEI 64.8	10
15. CERTIFICAZIONI – CONSEGNA IMPIANTI	10
16. DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	11
17. MANUTENZIONE E VERIFICHE PERIODICHE	12
18. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	12
19. QUALITA' DEI MATERIALI. CAMPIONATURA	12
20. TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI	12
21. SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE	13
22. CAVI E CONDUTTORI, COLORAZIONI	14
23. SEZIONI MINIME AMMESSE	16

24. COMPATIBILITA' CON GLI IMPIANTI ESISTENTI	17
25. DESCRIZIONE LAVORI	17
25.1 RIMOZIONE QUADRI ELETTRICI E CABLAGGIO CAVI NEL Q.E. ESISTENTE	17
25.2 COMANDO DI APERTURA AREAZIONE SCALE	18
25.3 COMANDO DI EMERGENZA AD USO VV.F.	21
25.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	23
25.5 IMPIANTO EVAC	25
25.6 PULSANTI DI ALLARME	25
26 IMPIANTO DISTRIBUZIONE	29
27 MANUALE DI MANUTENZIONE	29
27.1 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	30
28 VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE	30

1. SCOPO

Il presente documento ha lo scopo di definire le specifiche tecniche generali e particolari, nonché le caratteristiche degli impianti e delle apparecchiature elettriche.

Il luogo dell'installazione è il Plesso Scolastico "Angelo Castellani" in via Cavour a Nettuno (RM)

2. OGGETTO DELL'APPALTO

Gli impianti elettrici oggetto del presente elaborato, così come descritti nel dettaglio al paragrafo 25, si possono riassumere in :

- Rimozione quadri elettrici e cablaggio cavi nel Q.E. esistente (**par. 25.1**);
- Realizzazione comando di aperture areazioni scale (**par. 25.2**);
- Realizzazione comando di sgancio ad uso VV.F. (**par. 25.3**);
- Installazione impianto di illuminazione di sicurezza (**par. 25.4**);
- Realizzazione impianto di diffusione sonora per evacuazione, ovvero impianti EVAC (**par. 25.5**);
- Installazione pulsanti di allarme (**par. 25.6**);

3. ESCLUSIONI

Sono esclusi dal progetto esecutivo:

- gli impianti elettrici a valle delle prese a spina;
- gli impianti di sollevamento;
- gli impianti di distribuzione telefonia;
- tutto quanto non espressamente considerato.

4. PREMESSA

Gli impianti elettrici, oggetto del presente elaborato, sono progettati da professionista iscritto all'albo in quanto soggetti all'obbligo imposto dalla normative vigente. Il progetto è basato sulla stretta applicazione delle Norme CEI in vigore, in particolare i dimensionamenti e le protezioni contro i contatti elettrici, le sovracorrenti e le misure di sicurezza, sono riferite alla Norma CEI 64/8 ,impianti elettrici utilizzatori.

Sono parte integrante del presente elaborato le planimetrie inerenti la localizzazione degli impianti su cui si interviene ed il computo metrico.

Nello specifico gli elaborati grafici:

- **E159EL34_Impianti_Schema lampade di emergenza-Piano terra;**
- **E159EL35_Impianti_Schema lampade di emergenza-Piano Primo;**
- **E159EL36_Impianti_Schema lampade di emergenza-Piano Secondo;**
- **E159EL37_Schema Impianto Evac-Piano Interrato;**
- **E159EL38_Schema Impianto Evac-Piano Terra;**
- **E159EL39_Schema Impianto Evac-Piano Primo;**
- **E159EL40_Schema Impianto Evac-Piano Secondo;**
- **E159EL41_Schema Impianto Evac-Piano Terrazza;**

5. OSSERVANZA DI LEGGI, NORME, DECRETI

La Ditta installatrice è tenuta, nell'esecuzione dei lavori, all'osservanza di tutte le prescrizioni legislative e normative, anche di quelle entrate in vigore dopo la stipulazione del contratto, che interessino:

l'oggetto del contratto, gli atti connessi alla sua esecuzione, la Ditta Installatrice stessa ed i suoi dipendenti; ciò qualunque sia l'Autorità emanante e il campo di applicazione (tecnico, amministrativo, sociale, fiscale, previdenziale, assicurativo, antinfortunistico, ecc..).

Stante la responsabilità della Ditta Installatrice circa il raggiungimento degli obiettivi e quindi la collaudabilità degli impianti, essa è tenuta per formale impegno, all'osservanza di tutte le prescrizioni (legislative e normative) vigenti nel periodo di esecuzione delle opere; anche di quelle non espressamente richiamate nella presente relazione.

Si elencano qui di seguito le principali Normative pertinenti la progettazione e/o l'esecuzione, alle quali è necessario fare riferimento.

LEGGI E DECRETI

- 1) D.Leg. 81 del 09/04/08 (Norme per la tutela della salute dei lavoratori);
- 2) D.M. 37 del 22/01/08 (Norme per la sicurezza degli impianti);
- 3) Legge 186 del 01/03/68 (Disposizioni per l'installazione di impianti elettrici ed elettronici)
- 4) D.M. 26/08/92 “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”

NORME TECNICHE

-Norme CEI 11-17 (impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.)

-Norme CEI 17-11 (apparecchiature a bassa tensione. Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili)

-Norme CEI 17-13 (quadri elettrici)

-Norme CEI 23-8 (tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori)

-Norme CEI 20-22 e 20-38 (cavi elettrici non propaganti l'incendio a ridottissima emissione fumi e gas tossici)

-Norme CEI 20-40 (guida per l'uso di cavi a bassa tensione)

-Norme CEI 20-105V1 (cavi elettrici resistenti al fuoco)

-Norme CEI 23-12/1 (spine e prese per uso industriale)

-Norme CEI 23-14 (tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori)

-Norme CEI 23-31 (sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta-cavi e porta apparecchi)

-Norme CEI 23-32 (canalizzazioni termoplastiche)

-Norme CEI 23-46 (sistemi di tubi e accessori per le installazioni elettriche)

-Norme CEI 23-50 (prese a spina per usi domestici e similari)

-Norme CEI 23-51 (quadri uso domestico e similari)

-Norme CEI 23-54 (sistemi e tubi e accessori per installazioni elettriche)

-Norme CEI 64-8 (impianti elettrici generali)

-Norme CEI 64-12 (guida per l'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario).

-Norme UNI 9795 (Impianti antincendio)

-Norme UNI 12464 (Illuminazione)

6. DATI TECNICI DI PROGETTO

edificio:	in c.a. e tamponature in laterizio
destinazione d'uso:	- scuola elementare e materna
piani:	piano terra piano primo piano secondo
Luogo di installazione:	all'interno del fabbricato
presenza di polveri:	in quantità trascurabile
presenza di gas o vapori:	in quantità trascurabile
presenza di sostanze combustibili	non prevista
presenza di sostanze infiammabili	non prevista
altitudine:	: ~ 0 m. S.L.M.
temperatura minima (media giornaliera):	: - 5 gradi C. (esterno)
temperatura massima (media giornaliera):	: +35 gradi C. (esterno)
temperature di progetto:	: + 30 gradi C.
umidità relativa media:	: 80 % a 30 °C.

7. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA

Tipo di fornitura	bassa tensione
Tensione	400/230 V.
Frequenza	50 Hz.
Sistema	trifase con neutro a terra " TT ".

8. COEFFICIENTI DI CONTEMPORANEITA' CARICHI E FATTORE DI POTENZA

Sono stati considerati i seguenti coefficienti di contemporaneità media indicativa dei carichi elettrici F.M. e illuminazione (**confermate come da definitivo**):

Contemporaneità carichi Luce

- illuminazione generale : 1

Contemporaneità carichi F.M.

- distribuzione F.M. in generale : 0,4-0,5

Fattore di potenza dei carichi di illuminazione

- lampade: 0.9

Fattore di potenza dei carichi F.M.

- prese in generale : 0.5

**9. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO APPARECCHIATURE
ELETTRICHE**

All'interno del fabbricato:

- | | |
|--|------|
| - contenitori e/o involucri | IP4X |
| - contenitori e/o involucri soggetti a spruzzi d'acqua o polveri | IP55 |
| - apparecchiature, componenti elettrici e accessori segregati | IP2X |
| - apparecchi di illuminazione oltre 2.5 m di altezza al piano di calpestio | IP2X |
| - apparecchi di illuminazione a portata di mano | IP4X |
| - apparecchi di illuminazione zone classificate depositi | IP55 |
| - apparecchi di illuminazione zone classificate | IP55 |
| - prese a spina a norme CEI 23-12 ambienti normali | IP44 |
| - prese a spina a norme CEI 23-12 ambienti soggetti a spruzzi d'acqua | IP55 |
| - canali, tubazioni pressofusi | IP4X |
| - comandi funzionali, cassette di derivazione, impianti sottotraccia | IP3X |
| - comandi funzionali, cassette di derivazione, impianti a vista | IP4X |

All'esterno del fabbricato, in posizione riparata dagli agenti atmosferici:

IPX4

All'esterno del fabbricato, in posizione esposta agli agenti atmosferici:

IPX5

All'esterno del fabbricato, in pozzetti o interrati:

IP57

Le prese a spina di nuova installazione dovranno essere conformi alla Norma CEI 23.16, possedere il Marchio di Qualità IMQ ed essere dotate di “schermo” sugli alveoli e grado di protezione contro i contatti diretti IP21.

10.ATTRAVERSAMENTO DI STRUTTURE REI

Nella realizzazione degli impianti, dove è necessario attraversare “strutture tagliafuoco”, con grado di resistenza al fuoco specificato, dovranno essere adottati provvedimenti atti a ristabilire la resistenza al fuoco della parete o struttura e, nello specifico, la stessa sarà realizzata con sacchetti antincendio termoespandenti, posati con sovrapposizione di 2÷3 cm, con eventuale iniezione fra i sacchetti di mastice termoespandente.

Nei passaggi verticali la posa dovrà essere fatta fissando, con tasselli di tipo metallico, una barriera in rete metallica sulla superficie inferiore della soletta.

11. VALORI MASSIMI DI CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione (c.d.t.) deve essere contenuta per garantire una tensione che assicuri il corretto funzionamento delle apparecchiature. Nei circuiti che alimentano motori sono ammesse c.d.t. più elevate durante i periodi di avviamento o per altri componenti elettrici che richiedano assorbimenti di corrente più elevate con la condizione che ci si assicuri che le variazioni di tensione rimangano entro i limiti indicati dalle relative norme CEI.

Comunque, in un qualsiasi punto dell'impianto la c.d.t. non deve superare il 4% della tensione nominale misurata al punto di consegna dell'impianto utilizzatore.

12. CLASSIFICAZIONI

In considerazione delle tipologie costruttive, ambientali, di lavoro ed in base alle sostanze contenute in deposito, in lavorazione o erogate da pubblici distributori si classificano, i seguenti ambienti, relativi alle zone di intervento, soggetti a Normativa specifica del CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano.

13. CLASSIFICAZIONE IN BASE AL D.M. del 26 agosto 1992

La scuola viene classificata in relazione alle presenze effettive contemporanee in esse prevedibili di alunni e di personale docente e non docente, nei seguenti tipi:

EDIFICIO SCOLASTICO TIPO "3"

definita in base all'art. 1.2. Classificazione " scuole con numero di presenze contemporanee da 501 a 800 persone ".

Il decreto prevede per gli impianti elettrici:

- impianti elettrici realizzati secondo i disposti della Legge n. 186/68;
- interruttore generale munito di comando di sgancio;

- impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente;
- illuminazione di sicurezza non inferiore a 5 lx sulle vie di esodo;
- autonomia della sorgente di sicurezza non inferiore a 30';
- sistema di allarme in grado di avvertire gli alunni ed il personale presente in caso di pericolo, separato da quello dei campanelli;
- registro dei controlli.

14.CLASSIFICAZIONI IN BASE ALLA NORMA CEI 64.8

L'edificio scolastico viene classificata in relazione al tipo di ambiente:

AMBIENTE A MAGGIOR RISCHIO DI INCENDIO TIPO "A"

La scuola rientra negli "**AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO DI TIPO A**" in quanto facente parte delle attività di cui al D.M. del 16.02.82: "**SCUOLE DI OGNI ORDINE GRADO E TIPO, ACCADEMIE E SIMILI**".

Negli ambienti di tipo "A" in generale e nel caso specifico nelle scuole, il rischio in caso di incendio è dovuto ai seguenti fattori:

- elevato tempo di sfollamento;
- elevato danno alle persone ed alle cose.

La normativa specifica da applicare per gli impianti elettrici, oltre a quella generale (CEI 64.8 ambienti ordinari), sarà la Norma CEI 64.8/7 (ambienti ed applicazioni particolari) sezione 751 (ambienti a maggior rischio in caso di incendio).

15.CERTIFICAZIONI – CONSEGNA IMPIANTI

Terminata l'esecuzione e operata l'attivazione degli impianti, verrà redatto il verbale di verifica dell'impianto.

Il verbale dovrà contenere, per le opera realizzate, l'esito delle seguenti verifiche:

- Protezione contro i contatti diretti;
- Scelta delle condutture (portata e caduta di tensione);
- Scelta e taratura dei dispositivi di protezione;
- Corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando;
- Identificazione dei conduttori di N e PE;
- Scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei in relazione alle condizioni ambientali;
- Identificazione dei circuiti;
- Idoneità delle connessioni;
- Accessibilità all'impianto per manutenzione;
- Continuità conduttori PE ed equipotenziali;
- Resistenza di isolamento (F+N)/PE;
- Verifica protezione per separazione elettrica;
- Verifica circuiti SELV;
- Prove interruttori differenziali;
- Prova di polarità;
- Prove di funzionamento.

Gli oneri per le verifiche ed i collaudi degli impianti sono a carico dell'impresa appaltatrice.

16.DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori, oltre alle verifiche relative alla consegna degli impianti, dovranno essere effettuate tutte le misure, le prove, gli esami a vista ed i calcoli di controllo previsti dalla Norma CEI 64-8. parte VI.

L'esito delle verifiche dovrà essere incluso nella dichiarazione di conformità come allegato facoltativo ed inoltrato alle rispettive funzioni di controllo.

Lo schema della dichiarazione dovrà essere conforme a quanto stabilito dal D.M. 37/08 e s.m.i.

17.MANUTENZIONE E VERIFICHE PERIODICHE

Si rimanda al **punto 27** del presente documento.

18.PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Gli impianti e le apparecchiature saranno realizzati tenendo conto delle caratteristiche in cui saranno installati e delle funzioni cui devono adempiere.

In particolare gli apparecchi ed i materiali impiegati saranno idonei a resistere alle azioni meccaniche, chimiche e termiche alle quali possono essere sottoposti durante l'esercizio, considerando combinati gli effetti dovuti alla temperatura ed all'umidità nei termini sopra prescritti.

19.QUALITA' DEI MATERIALI. CAMPIONATURA

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno, essere della migliore qualità e idonei alle condizioni di posa.

Dovranno rispondere alle Norme CEI, essere dotati di marcatura CE , del marchio di qualità IMQ, e provenire da primarie case costruttrici.

20.TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI

I tubi saranno rispondenti alle Norme CEI 23-25 "Tubi per installazioni elettriche".

Quando l'impianto è previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico, serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento.

Negli impianti in vista i canali porta cavi devono essere di materiale isolante, resistente al fuoco, antiurto. I canali pressofusi devono essere rispondenti alle Norme CEI 23-19.

I tubi dovranno :

seguire il più possibile percorsi paralleli alle strutture, evitando accavallamenti e curve brusche, i cambi di direzione lungo gli spigoli della muratura dovranno essere realizzati senza intaccare la muratura, con l'ausilio di opportuni raggi di piegatura o distanziatori;

essere solidamente fissati alle strutture a mezzo di idonei sistemi (es.: collari, clips, fissatubi, fissatubi a fascetta, ecc.), il cui passo medio sarà di 1-1,5 m., ridotto a 15-20 cm. In corrispondenza di curve e pressofusa; gli elementi di fissaggio devono mantenere un distacco di alcuni mm. Dalla superficie di aggancio per consentire la libera circolazione dell'aria e impedire la formazione di depositi corrosivi;

essere interrotti solo a mezzo di curve, raccordi, cassette, ed idonee guaine complementari, non sono ammesse interruzioni nella continuità del tubo o cambiamenti di direzione, se non attraverso questi elementi;

essere posati e completati in ogni parte e dettaglio prima dell'infilaggio dei conduttori o cavi;

La lunghezza delle tratte, e i diametri, dovranno essere tali da garantire una agevole sfilabilità dei conduttori, senza danneggiamento dell'isolante; in ogni caso il coefficiente di riempimento dei tubi non dovrà essere superiore a 0,5.

21. SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Devono essere marcate IMQ, idonee al tipo d'impianto e di ambiente cui sono destinate ed avere capienza largamente dimensionata per contenere i morsetti di giunzione e/o l'apparecchiatura indicata sui disegni.

Il grado di protezione delle cassette e le modalità di imbocco saranno congruenti con il grado di protezione richiesto.

In ambiente ordinario è comunque richiesto il grado IP4X.

Le derivazioni e le giunzioni, quando ammesse, saranno eseguite tramite morsetti di sezione adeguata, realizzati in materiale isolante montati su guida DIN o su appositi frutti di derivazione o, dove non realizzabile, tramite morsetti isolanti che garantiscano il grado minimo IP4X.

Sono richieste:

- a) cassette in materiale termoplastico grado di protezione IP4X in ambiente ordinario, là dove sia da escludere il rischio di sollecitazioni meccaniche;
- b) cassette in materiale termoindurente, resina poliesteri, rinforzata con fibre di vetro per ambienti per i quali sia prescritto un grado di protezione IP55 (all'aperto, in atmosfera inquinanti);
- c) cassette in lega leggera pressofusa sulla distribuzione in tubo conduit e in ambiente classificato (se qui non sia richiesto materiale Exd).

22.CAVI E CONDUTTORI, COLORAZIONI

Tutti i cavi che saranno impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici saranno rispondenti alle norme UNEL e CEI di pertinenza:

- Norma CEI 20-11 Caratteristiche delle mescole per isolanti
- Norma CEI 20-14 Cavi isolati con PVC di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3
- Norma CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale $\leq 450/750V$
- Norma CEI 20-20 Cavi isolati in PVC
- Norma CEI 20-21 Portate dei cavi in regime permanente
- Norma CEI 20-22 Prova dei cavi non provocanti l'incendio
- Norma CEI 20-27 Sistema di designazione dei cavi
- Norma CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati
- Norma CEI 20-31 Cavi isolati con polietilene reticolato

- Norma CEI 20-34 Prove sui materiali per cavi (in vari fascicoli)
- Norma CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco
- Norma CEI 20-37 Prova sui gas emessi durante la combustione
- Norma CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici
- Norma CEI 20-39 Cavi ad isolamento minerale con tensione nominale non superiore a 750V
- Norma CEI 20-40 Guida all'uso dei cavi a bassa tensione

I cavi saranno contrassegnati, in modo indelebile, per consentire una immediata identificazione del servizio cui appartengono. Essi avranno la colorazione della guaina e delle anime come previsto dalle tabelle CEI UNEL 00721-69, 00722-78, 00724-73.

I conduttori unipolari avranno la seguente colorazione:

- conduttore di fase : nero – grigio – marrone
- conduttore di protezione : giallo-verde
- conduttore di neutro : blu chiaro – azzurro

I cavi elettrici da utilizzare nei sistemi di Prima Categoria devono avere tensione U_0/U non inferiore a 450/750 V dove:

- U_0 = tensione nominale verso terra e tra fase e neutro
- U = tensione concatenata tra le fasi.

Per i cavi utilizzati nei circuiti ausiliari, di comando e segnalazione le tensioni U_0/U non dovranno essere inferiori a 300/500 V, se posati in condotto separato. Se la posa avverrà nel medesimo condotto la tensione U_0/U dovrà essere 450/750 V.

Per gli impieghi appropriati di alcuni cavi in gomma e PVC si veda la tabella allegata:

Tab. 1 – Impieghi appropriati per cavi isolati in gomma e PVC (Norma CEI 20-10 e 20-20)

Sigla cavo	Tipo	Posa
H07V-K N07V-K FROR 450/750V	Cavo unipolare senza guaina isolato in PVC non propagante la fiamma; Cavo unipolare senza guaina isolato in PVC non propagante l'incendio; Cavo multipolare con isolamento e guaina in PVC non propagante l'incendio	All'interno e all'esterno non interrata
FG7OR 0,6/1Kv FG7R 0,6/1Kv N1VV-K	Cavo multipolare isolato in gomma qualità G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio; Cavo unipolare isolato in gomma qualità G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio; Cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC non propagante l'incendio	All'interno e all'esterno anche interrata
H05V-K H05RN-F FROR 300/500V	Cavo unipolare isolato in PV non propagante l'incendio; Cavo multipolare flex isolato in gomma con guaina in policloroprene non propagante l'incendio; Cavo multipolare isolato in PVC con guaina in PVC	

23. SEZIONI MINIME AMMESSE

Conduttori di fase:

Le sezioni minime ammesse per i conduttori di fase non devono essere inferiori a:

- 1,5 mm² per impianti di illuminazione.

Conduttori di neutro:

I conduttori di neutro devono avere la stessa sezione dei conduttori di fase. Per i conduttori dei circuiti trifasi, con sezione superiore a 16mm^2 , in rame, è ammesso il neutro di sezione ridotta, con il minimo di 16mm^2 , purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- il carico sia essenzialmente equilibrato, e comunque il neutro di sezione ridotta assicuri la necessaria portata in servizio ordinario
- sia assicurata la protezione contro i corto circuiti ed i sovraccarichi anche per la sezione utilizzata dal conduttore di neutro.

24. COMPATIBILITA' CON GLI IMPIANTI ESISTENTI

I nuovi impianti dovranno essere perfettamente compatibili con quelli esistenti, l'Impresa prima di iniziare i lavori dovrà provvedere ad un accurato rilievo dell'esistente e valutare il riutilizzo di condutture e canalizzazioni.

25. DESCRIZIONE LAVORI

Le scelte progettuali non possono prescindere dal considerare le installazioni esistenti.

25.1 RIMOZIONE QUADRI ELETTRICI E CABLAGGIO CAVI NEL Q.E. ESISTENTE

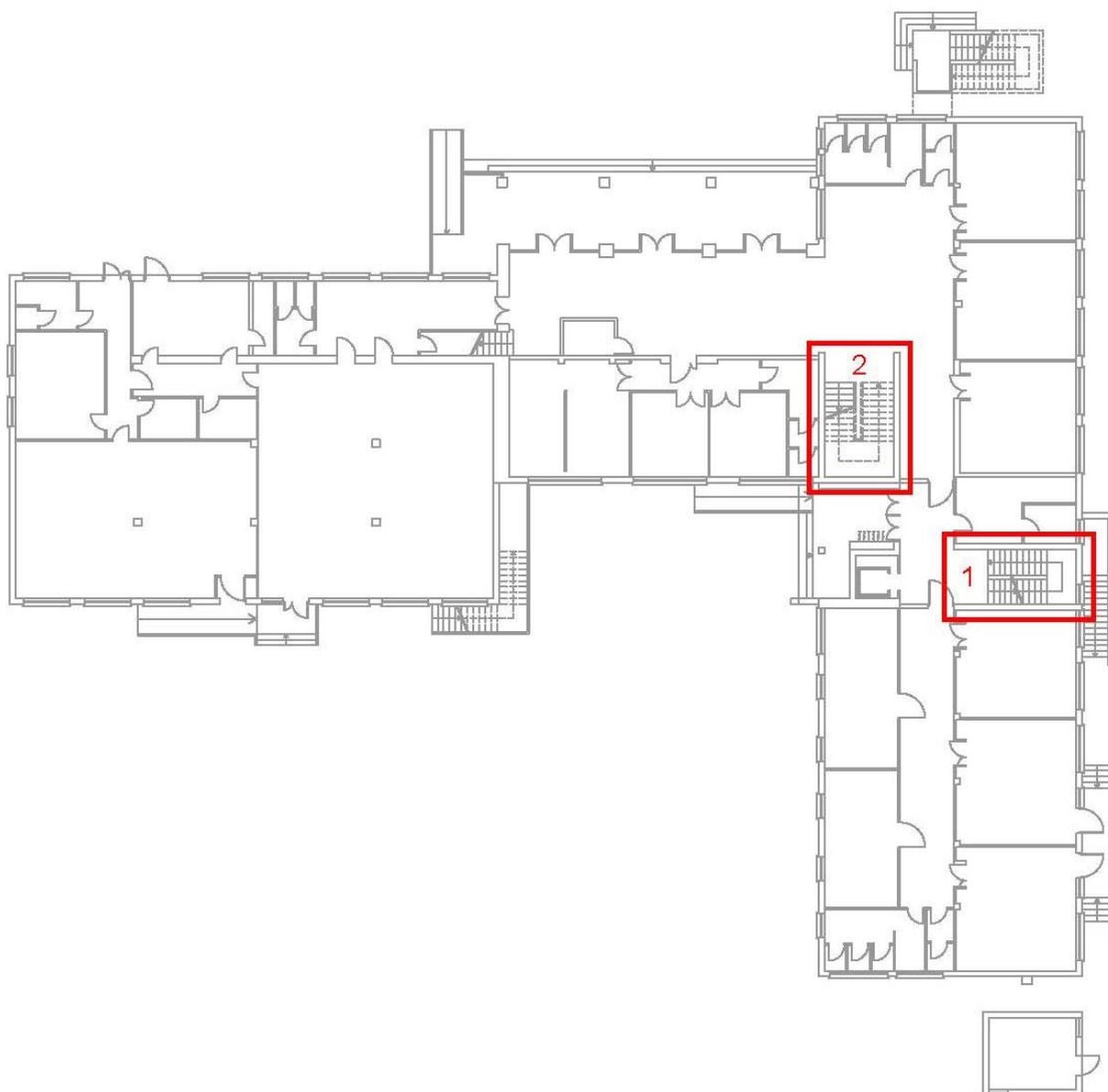
E' prevista la rimozione dei due quadri elettrici presenti in due aule poste al piano secondo, con successivo cablaggio delle nuove linee fino al quadro elettrico di piano esistente.

25.2 COMANDI DI APERTURA AREAZIONE SCALE

Si prevede l'installazione di due comandi a leva meccanica comandata da relè, collegati alla centrale di rivelazione incendi, per le aperture di areazione in copertura nella scala principale e nella scala protetta.

La posizione dei comandi è desumibile dalle planimetrie secondo lo schema di seguito indicato.

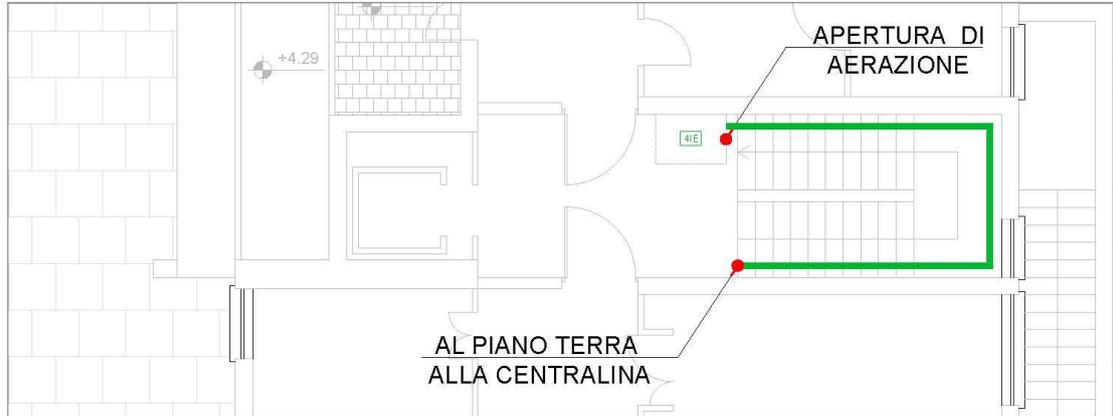
KEYPLAN – fuori scala



1

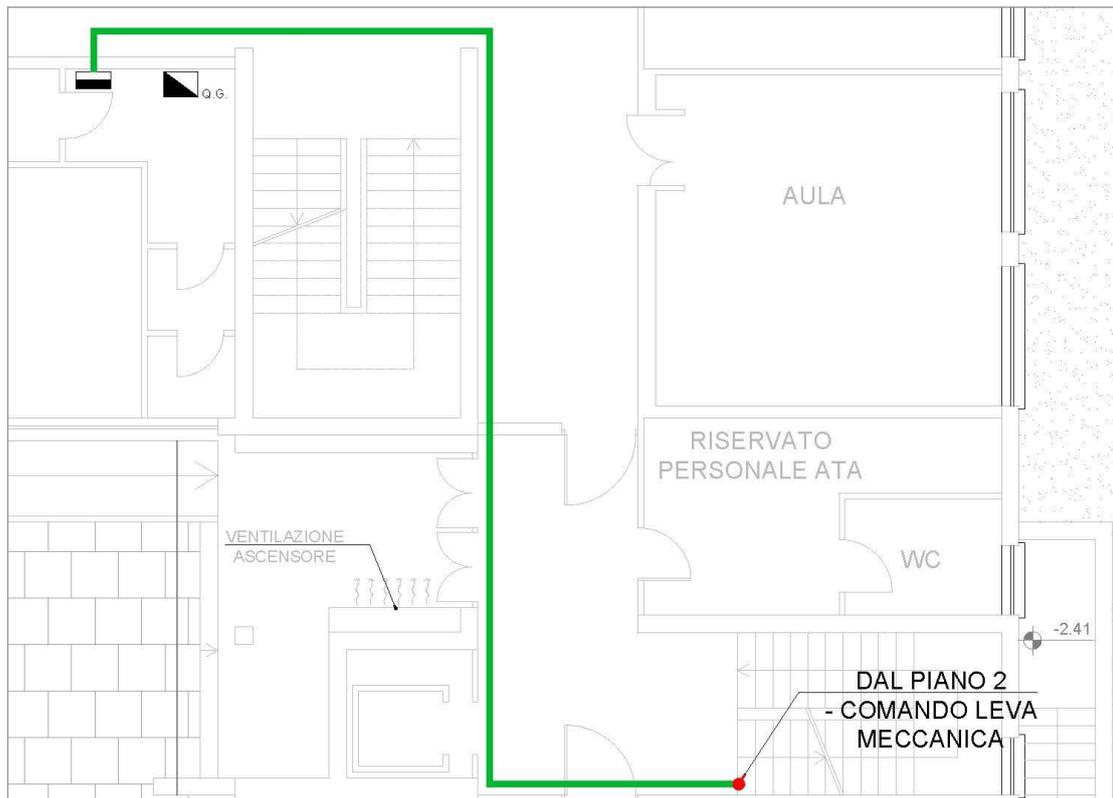
COMANDO A LEVA MECCANICA - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO SECONDO

scala 1:100



CENTRALINA RIVELAZIONE INCENDI - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRA

scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETRICO

	QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		COMANDO A LEVA MECCANICA, COMANDATA DA RELÈ, COMPRESA DI CANALIZZAZIONE E CAVI
	SISTEMA ANALOGICO CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI		

2

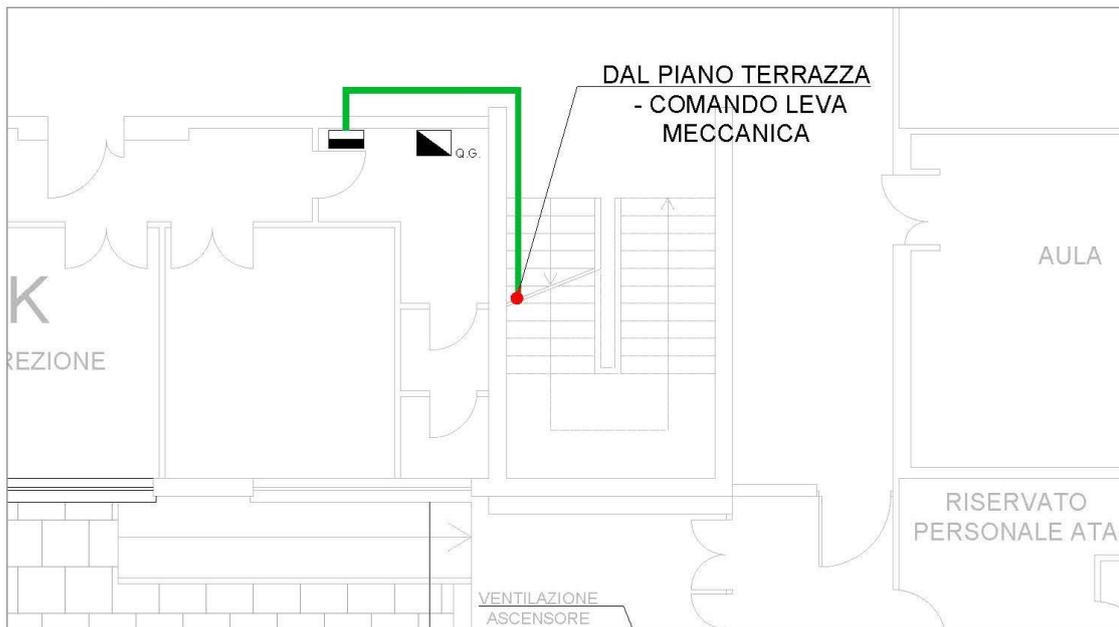
COMANDO A LEVA MECCANICA - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRAZZA

scala 1:100



CENTRALINA RIVELAZIONE INCENDI - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRA

scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETRICO

	Q.G. QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		COMANDO A LEVA MECCANICA, COMANDATA DA RELÈ, COMPRESA DI CANALIZZAZIONE E CAVI
	SISTEMA ANALOGICO CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI		

25.3 COMANDI DI EMERGENZA AD USO VV.F.

I dispositivi per il comando di arresto d'emergenza per i Vigili del fuoco hanno lo scopo di porre fuori tensione l'intero ambiente o l'attività interessata.

I comandi dovranno essere segnalati con appositi cartelli monitori (fondo rosso con scritta in bianco) ed essere ubicati in prossimità degli ingressi degli ambienti soggetti all'obbligo.

I contenitori dei pulsanti dovranno essere dotati di vetri frangibili che, in caso di rottura, provocheranno l'intervento automatico dei dispositivi di apertura.

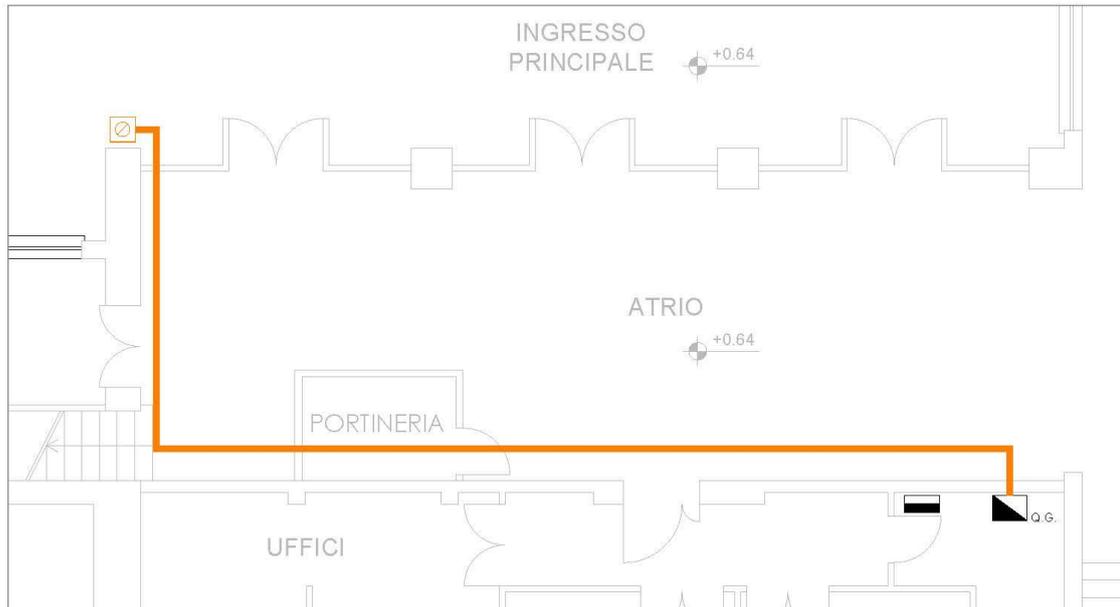
Si prevede l'installazione di due comandi di sgancio ad uso VV.F., atti al sezionamento dell'interruttore generale.

Il comando di apertura dell'interruttore generale dell'intera attività sarà costituito da pulsante (agente su bobina a lancio di corrente) in contenitore frangibile.

La posizione dei comandi è desumibile dalle planimetrie secondo lo schema di seguito indicato.

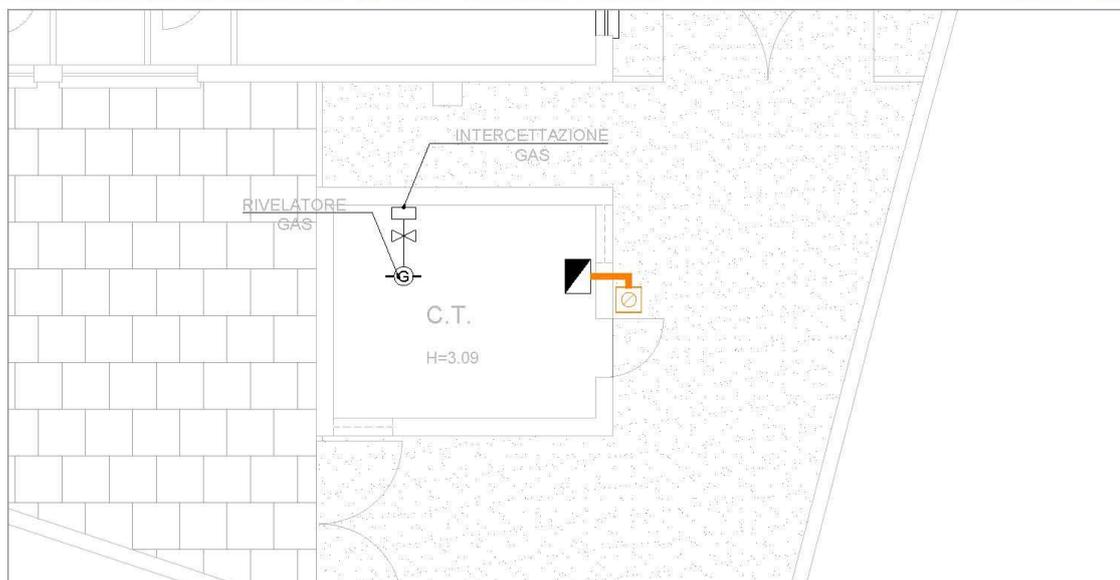
PULSANTE DI SGANCIO QUADRO GENERALE - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRA

scala 1:100



PULSANTE DI SGANCIO CENTRALE TERMICA - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRA

scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETTRICO

 Q.G.	QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		INTERRUTTORE GENERALE DI EMERGENZA (SGANCIO)
	RIVELATORE ELETTRONICO GAS		ELETTROVALVOLA PER INTERCETTAZIONE COMBUSTIBILI

25.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Impianto elettrico di sicurezza (D.M. 26/08/92, art. 7,1)

L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 30'. Sono ammesse singole lampade o gruppi di lampade con alimentazione autonoma. Il dispositivo di carica degli accumulatori, qualora impiegati, deve essere di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata esclusivamente con corpi illuminanti del tipo autoalimentato, con intervento automatico al mancare della tensione di rete entro 0.5s, autonomia minima di 1 ora e tempo di ricarica entro 12 ore (migliorando il limite di legge).

Tutti i corpi illuminanti autoalimentati avranno corpo e schermo in policarbonato, con grado di protezione desumibile dalla tabella, e saranno dotati di batterie di accumulatori, di sistema inverter e di diagnostica di tipo locale "autotest" con led di segnalazione di stato.

I corpi illuminanti dovranno essere installati nelle seguenti aree/locali, secondo le seguenti modalità di funzionamento:

Tabella

<i>Localizzazione del locale o dell'area interessata dalla sostituzione dei corpi illuminanti</i>	<i>Em minimo a 0,2m da pavimento</i>	<i>Lampada</i>	<i>Autonomia</i>	<i>Accessori</i>	<i>Grado di prot. minimo</i>
Piano terra (n°25)	5	Fluo-compatta	1 ora		IP40
Piano primo (n°19)	5	Fluo-compatta	1 ora		IP40
Piano secondo (n°19)	5	Fluo-compatta	1 ora		IP40
Scale esterne (n°3)	5	Fluo-compatta	1 ora		IP65

Al fine di garantire un'adeguata ed omogenea efficienza dell'impianto di illuminazione, i corpi illuminanti autoalimentati esistenti nell'edificio scolastico saranno sostituiti, ove non funzionanti ed integrati con corpi illuminanti nuovi. Tali plafoniere saranno quindi alimentate da nuove linee elettriche afferenti al quadro elettrico di zona. Esse si attiveranno in caso di mancanza rete sull'interno impianto o anche solo in caso di mancanza rete sul quadro elettrico di pertinenza.

L'illuminazione di sicurezza dovrà evitare il panico in caso di emergenza ed evidenziare le uscite ed i percorsi di fuga per un facile ed eventuale rapido deflusso verso un luogo sicuro o la pubblica via.

Per questo motivo si dovrà garantire per una durata minima di un'ora un illuminamento medio pari a 5 lux lungo le uscite e percorsi di fuga.

Gli apparecchi dovranno essere dotati di marchio IMQ e delle omologazioni necessarie, avranno grado di protezione come indicato nella tabella. Le batterie saranno del tipo Nichel Cadmio o equivalente, con autonomia non inferiore ad un'ora.

L'alimentazione dei circuiti verrà realizzata immediatamente a valle dell'interruttore relativo al circuito esistente nella zona di intervento, tale da far intervenire l'illuminazione di sicurezza in caso di mancanza dell'energia elettrica.

Alcuni complessi autonomi in corrispondenza delle uscite avranno la scritta normalizzata europea e sfondo verde con la dicitura "uscita di sicurezza".

I corpi illuminanti ordinari dotati di illuminazione di sicurezza dovranno avere un led di segnalazione per l'indicazione di presenza di tensione, inoltre i corpi illuminanti dovranno essere provvisti di targhetta gialla con la dicitura "emergenza" o "i.s." per distinguerli dagli altri corpi su linea normale.

Tutti gli apparecchi saranno del tipo con autotest per prevenirne il mal funzionamento nel tempo.

Per la posizione delle lampade e la linea di distribuzione si rimanda agli elaborati grafici E159EL34/35/36_Impianti_Schema lampade di emergenza.

25.5 IMPIANTO EVAC

Si prevede l'installazione di impianto di diffusione sonora per evacuazione.

Gli apparati di alimentazione ordinaria e di emergenza del sistema stesso dovranno essere conformi e certificati relativamente alla normativa europea EN 54-4

I diffusori acustici utilizzati dovranno essere conformi e certificati relativamente alla normativa europea EN 54-24 (Diffusori acustici per sistemi allarme incendio)

L'unità centrale, che dovrà essere basata su una piattaforma digitale, sarà sviluppata con tecniche e tecnologie conformi allo stato dell'arte: dovrà consentire una riproduzione audio di alta qualità, per ottimizzare l'intelligibilità dei messaggi e garantire la massima sicurezza e robustezza per funzioni di emergenza (evacuazione audio-guidata).

Lo scopo del impianto EVAC è quello di fornire messaggi intelligibili, per gestire la sicurezza delle persone in caso di emergenza con particolare riguardo alla emergenza in caso di incendio.

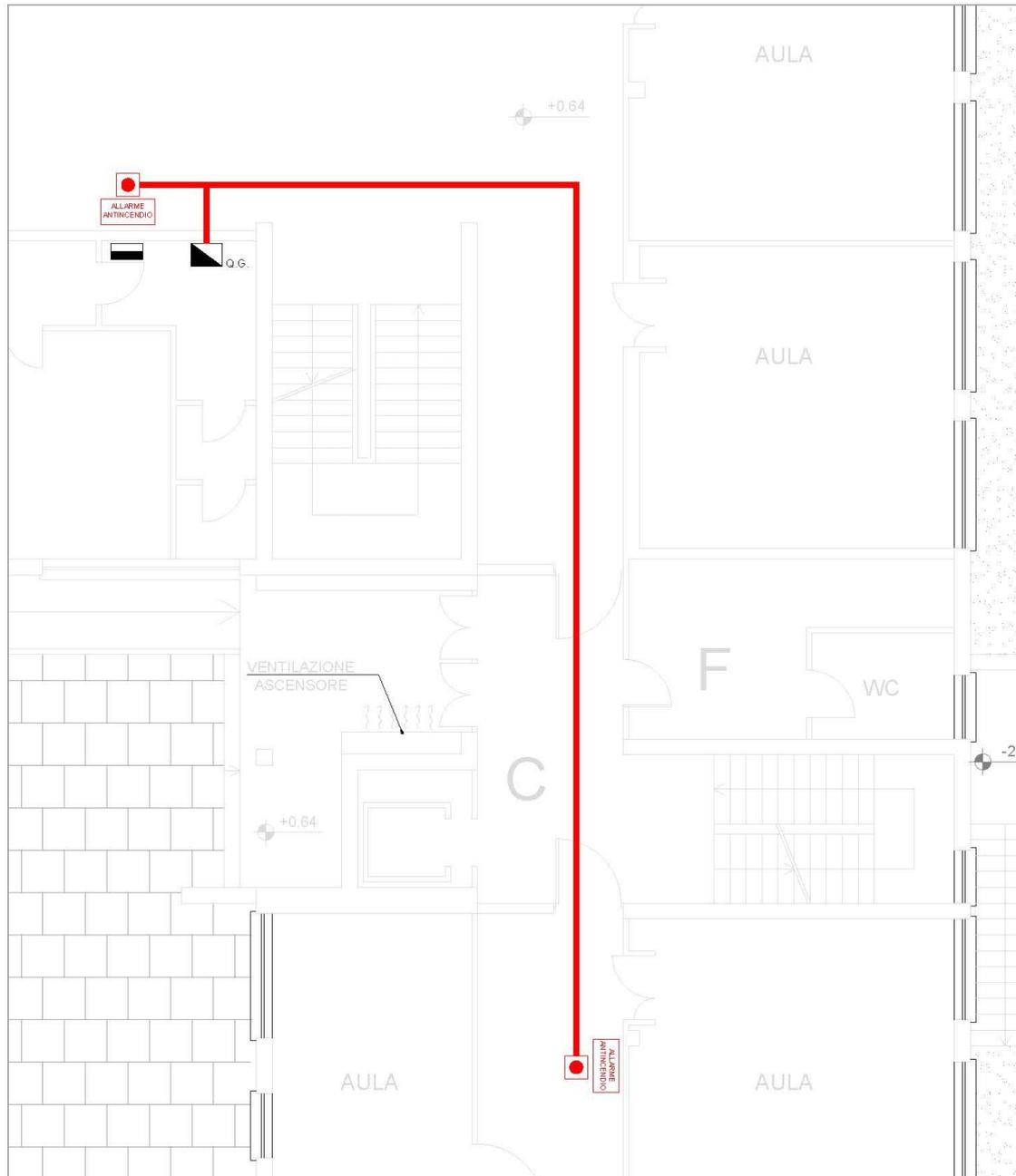
Per la posizione dei diffusori, dell'unità centrale e la linea di distribuzione si rimanda agli elaborati grafici E159EL37/38/39/40/41_Schema Impianto Evac.

25.6 PULSANTI DI ALLARME

E' prevista l'installazione di sei pulsanti manuali di allarme a rottura di vetro, due per ogni piano, posti nelle zone di distribuzione principali.

La posizione dei comandi è desumibile dalle planimetrie secondo lo schema di seguito indicato.

PULSANTI DI ALLARME - QUADRO ELETTRICO GENERALE - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO TERRA scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETTRICO

	Q.G.	QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		PULSANTE DI ALLARME
		SISTEMA ANALOGICO CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI		COLLEGAMENTI VERTICALI

PULSANTI DI ALLARME - QUADRO ELETTRICO GENERALE - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO PRIMO scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETRICO

	Q.G. QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		PULSANTE DI ALLARME
	SISTEMA ANALOGICO CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI		COLLEGAMENTI VERTICALI

PULSANTI DI ALLARME - QUADRO ELETTRICO GENERALE - STRALCIO PLANIMETRIA PIANO SECONDO scala 1:100



LEGENDA SIMBOLI IMPIANTO ANTINCENDIO-ELETTRICO

 Q.G.	QUADRO GENERALE ANTINCENDIO		PULSANTE DI ALLARME
	SISTEMA ANALOGICO CENTRALE DI RIVELAZIONE INCENDI		COLLEGAMENTI VERTICALI

26 IMPIANTO DISTRIBUZIONE

La distribuzione dei nuovi circuiti avverrà, se non è possibile riutilizzare le tubazioni esistenti, mediante posa di tubo termoplastico rigido autoestinguente.

Le sezioni minime dei circuiti terminali, ove non diversamente indicate nelle tabulazioni saranno le seguenti.

UTENZA	CIRCUITO DORSALE	DERIVAZIONE
IMPIANTO LUCE DI SICUREZZA	2.5 mm ²	1.5 mm ²
COMANDI DI EMERGENZA VV.F.	2.5 mm ²	2.5 mm ²

27 MANUALE DI MANUTENZIONE

Quanto di seguito riportato ha lo scopo di fornire le indicazioni generali affinché gli impianti oggetto del progetto, le cui caratteristiche generali sono state precedentemente richiamate, siano esercitati e mantenuti secondo la regola generale della buona tecnica costruttiva e della regola dell'arte.

Le indicazioni tecniche sono state quindi formulate affinché il gestore possa possedere delle linee guida di comportamento, senza per altro pretendere di sostituire le capacità operative del personale specifico abilitato alle operazioni di gestione e manutenzione.

Si precisa infine che le indicazioni riportate sono esclusivamente da riferirsi agli impianti elettrici fissi, rimandando agli specifici libretti di uso e manutenzione di tutte le apparecchiature assemblate in fabbrica, utilizzate nella realizzazione dell'impianto, e dettate dai singoli costruttori dei

componenti quali a solo tipo esemplificativo e non esaustivo i quadri elettrici di bassa tensione, gli apparecchi d'illuminazione, ecc.

Tali libretti si ritengono parte integrante del presente documento.

Nulla potrà essere addebitato alla scrivente per eventuali errori, omissioni ovvero varianti.

27.1 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Le operazioni di manutenzione degli impianti elettrici fissi sono finalizzate a contenere il naturale degrado d'uso, nonché a far fronte ad eventi accidentali e/o imprevisti con conseguenti interventi conservativi o sostitutivi.

In generale queste operazioni di manutenzione, che si riferiscono agli impianti fissi quali prese, interruttori, impianti d'illuminazione, canalizzazioni, cavetteria, ecc. saranno realizzate con esami a vista.

In altri termini si verificherà lo stato di fatto ed eventualmente si interverrà per la loro sostituzione, in completa sicurezza operativa per gli addetti.

Eventuali nuove esigenze impiantistiche dovranno essere fatte presenti al Progettista il quale valuterà gli interventi da realizzare, predisporrà i necessari documenti e calcoli per le nuove installazioni, pianificherà le opere e contemporaneamente provvederà ad aggiornare i documenti iniziali di progetto.

28 VERIFICHE PERIODICHE DI LEGGE

Si raccomanda che gli impianti elettrici, oggetto della nuova realizzazione, siano sottoposti, a cura di un professionista qualificato, a verifica periodica con cadenza non superiore a tre anni.

Si ricorda che ulteriori informazioni dettagliate su come effettuare le verifiche sono riportate nella

Guida CEI 64-14.

Nel caso di ampliamenti o di modifiche di impianti esistenti, si deve verificare che tali ampliamenti o modifiche siano stati eseguiti in accordo con le prescrizioni delle norme impiantistiche, tenendo anche presenti le indicazioni del progetto elettrico esecutivo, e che esse non compromettano la sicurezza delle parti non modificate dell'impianto esistente.

Ogni modifica o integrazione dell'impianto esistente deve essere annotata ed inserita nei relativi schemi elettrici che dovranno essere disponibili presso l'immobile.

CONCLUSIONI

Il proprietario ed il conduttore dell'immobile, per quanto di loro pertinenza e competenza, dovranno attivare tutte le misure necessarie per la sicurezza, uso e manutenzione degli impianti di cui alla presente relazione.