



# COMUNE DI VALENZA

Provincia di Alessandria

CASA DI RIPOSO di VIA ZUFFI  
" L'USPIDALI "

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

Opere di rifunzionalizzazione del nuovo centro di cottura

**TAV  
IE.RT**

PROGETTO IMPIANTI  
Relazione specialistica  
impianti elettrici

DATA:

LUGLIO 2024

SCALA:

---

**Responsabile Unico del Procedimento**

**Dott.Ing. Marco CAVALLERA**

**Progetto Architettonico**

**Progetto Impianti**

**COLLETTI  
INGEGNERIA**

**Dott.Ing. Giorgio Colletti**  
Via Pio Corsi, 44 - Nizza Monferrato (AT)  
Tel (+39) 0141 727442  
info@collettingegneria.it



**Comune di Valenza**

**Casa di Riposo Via Zuffi "L'Uspidali"**

"Opere di rifunionalizzazione del nuovo centro di cottura"

Via Canonico Zuffi n. 12

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**  
**RELAZIONE DESCRITTIVA GENERALE**

PROGETTO di FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>3</b>
1.1	Generalità	3
1.2	Piano Terra – Locali per intervento	3
1.3	Oggetto dei Lavori	5
1.4	Elaborati progettuali	7
1.5	Legislazione di riferimento	9
<b>2.</b>	<b>DATI DI PROGETTO</b>	<b>13</b>
2.1	Potenza elettrica necessaria	13
2.2	Modalità di alimentazione dell'energia elettrica ordinaria	13
2.3	Modalità di alimentazione dell'energia elettrica di sicurezza	13
2.4	Classificazione dei locali	14
2.5	Requisiti dell'impianto elettrico ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche	14
2.6	Criteri di dimensionamento degli impianti e suddivisione dei carichi	15
2.7	Dimensionamento e protezione dei circuiti	15
2.8	Requisiti illuminotecnici	17
<b>3.</b>	<b>INDICAZIONI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI FORZA MOTRICE E DI ILLUMINAZIONE</b>	<b>18</b>
3.1	Organizzazione della distribuzione elettrica	18
3.2	Quadri elettrici di distribuzione	18
3.3	Canalizzazioni principali, cavidotti e passaggio cavi	19
3.4	Condutture distribuzione elettrica	19
3.5	Modalità d'esecuzione degli impianti.	19
3.6	Impianto di terra e collegamenti equipotenziali	23
3.7	Consistenza degli impianti	23
3.8	Prescrizioni particolari per Impianti elettrici nei locali da bagno e/o per doccia	24
3.9	Riepilogo delle dotazioni e quote di installazione	26
3.10	Impianto di Forza motrice	27
3.11	Impianto d'Illuminazione Normale	27
3.12	Impianto Luce d'Emergenza	28
<b>4.</b>	<b>INDICAZIONI GENERALI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRASMISSIONE DATI/FONIA</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>INDICAZIONI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI AUTOMATICI DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE ANTINCENDIO</b>	<b>31</b>
5.1	Estensione della sorveglianza	31
5.2	Criteri di scelta dei rivelatori	31
5.3	Rilevatori puntiformi di fumo	31
5.4	Punti di segnalazione manuale	32
5.5	Dispositivi di allarme acustici e luminosi	33
<b>6.</b>	<b>VERIFICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO</b>	<b>36</b>
6.1	Esami a vista	36
6.2	Prove	36

# 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

## 1.1 Generalità

L'edificio si trova a Valenza, in via Canonico Zuffi 12, con accesso pedonale primario da Via Canonico Zuffi 12, accesso pedonale secondario (utilizzabile per il cantiere) da Via Piemonte e accesso carraio da Via Luciano Oliva. I locali oggetto in intervento fanno parte di un immobile di proprietà del Comune di Valenza destinato a Residenza per Anziani. L'intervento è finalizzato alla rifunzionalizzazione di alcuni locali già in precedenza destinati a cucine e dispense, per permetterne il riutilizzo in chiave di preparazione e distribuzione pasti sia per la Residenza per Anziani che per le scuole.

Il lotto di interventi in oggetto, che copre una superficie totale di circa 250 mq, è localizzato al piano terreno della struttura nell'angolo tra Via Zuffi e Via Piemonte.

Le opere in progetto sono concentrate sulle parti interne del piano terra.

## 1.2 Piano Terra – Locali per intervento

Con la rifunzionalizzazione dei locali cucina saranno realizzate le lavorazioni necessarie per dare tali servizi finiti e perfettamente funzionanti completi inoltre degli arredi e dei componenti necessari per garantire il servizio di preparazione e distribuzione. Compresi inoltre i servizi e locali tecnici accessori, coerentemente attrezzati con impianti elettrici e speciali dedicati.

I serramenti, esistenti sui prospetti lato Via Zuffi e Via Piemonte, verranno sostituiti da serramenti in PVC del tipo simili a quelli esistenti, con vetrocamere adeguati alle normative vigenti (ottime prestazioni isolanti termico-acustiche, trasmittanza inferiore a 1,3 W/mqK) e completi di ferramenta.

Saranno demoliti i tramezzi in laterizio nelle vecchie zone magazzino per consentire la realizzazione di una adeguata dispensa con all'interno la cella di conservazione, come pure verranno demolite le pareti dell'attuale blocco disimpegno/bagni, a favore della realizzazione di locali per carrelli. Sempre ai fini dell'adeguamento degli spazi saranno realizzate delle aperture nelle pareti divisorie esistenti e aperti 2 passaggi in breccia di murature portanti per la correzione delle vie di comunicazioni interne.

È prevista la realizzazione di una nuova parete di separazione, tra il corridoio sul retro di comunicazione e il locale preparazione verdure, tali pareti non saranno a tutt'altezza ma saranno pareti basse per consentire un illuminamento naturale dei locali.

Il precedente locale deposito ad angolo tra Via Zuffi e Via Piemonte sarà convertito in locale preparazione diete.

Le lavorazioni comprendono inoltre la demolizione delle attuali murature di chiusura dei vani finestra, andando a ricreare le aperture finestrate originarie finalizzate all'incremento delle superfici aeroilluminanti.

Saranno da prevedere demolizioni dei rivestimenti esistenti a parete, la rasatura a chiusura dell'intervento e il posizionamento di nuovi rivestimenti in piastrelle con sguscie. E' prevista inoltre la tinteggiatura con idropitture lavabili di tutte le parti intonacate, comprese le volte, secondo tinte come da indicazioni DL.

I pavimenti di tutta l'area di intervento saranno oggetto di rimozione e rifacimento, saranno dotati di sguscia in a pavimento e finiti con piastrellatura a scelta della DL. La sguscia sarà da prevedere anche sugli spigoli verticali delle pareti fino all'altezza dell'attuale rivestimento ceramico.

Tutte le pareti interne intonacate, comprese le volte, saranno rasate e preparate per la tinteggiate con idropittura lavabile, colore a scelta della DL.

L'area di intervento sarà oggetto pertanto di completa demolizione dei massetti e dei pavimenti e rifacimento degli stessi.

L'intervento prevede inoltre la conversione di due camere e di due servizi igienici esistenti in locali spogliatoi con bagni annessi ad uso esclusivo del personale di cucina. L'intervento in queste aree prevede la sostituzione dei sanitari, la realizzazione di un locale servizi accessibile ai disabili, il rifacimento completo dei pavimenti e rivestimenti dei bagni esistenti e la tinteggiatura con smalto lavabile delle zone destinate a spogliatoi.

Ai fini dell'adeguamento dei locali e della realizzazione dei nuovi blocchi spogliatoi e servizi, sono comprese in appalto le opere necessarie all'apertura di una nuova porta verso Via Piemonte atta a consentire l'accesso per gli utilizzatori del servizio di Medico di Guardia.

Le opere di impiantistica elettrica possono riassumersi sinteticamente, salvo più precise indicazioni che si possono dedurre dagli elaborati costituenti il presente progetto, come segue:

- Nuova consegna elettrica dedicata all'area di intervento per la gestione preparazione pasti
- nuovi quadri elettrici di zona;
- nuova distribuzione per prese FM e dati;
- nuovi impianti di illuminazione con sistemi di controllo centralizzato;
- allacciamento e alimentazione apparecchi e arredi;
- nuova rete distributiva per impianto trasmissione dati e rack locali;
- ampliamento e adeguamento impianto di rilevazione, segnalazione e allarme antincendio

## **1.3 Oggetto dei Lavori**

### **1.3.1 Smantellamenti**

Nelle aree di intervento dovranno essere smantellati tutti gli impianti di illuminazione e degli impianti di forza motrice e speciali oggetto di ampliamenti e allacciamenti provvisori fatti durante gli ultimi anni. Saranno altresì rimossi i punti prese.

Si prevede lo smantellamento anche dell'impianto di trasmissione dati esistente e di alcuni impianti speciali non più funzionanti.

### **1.3.2 Distribuzione primaria e quadri elettrici**

Visto lo stato di fatto degli ambienti, il periodo di realizzazione degli impianti elettrici e le successive modifiche intervenute, in accordo con la S.A., si è preferito procedere il completo rifacimento degli impianti elettrici e speciali interni ai locali di intervento.

Saranno previste nuove condutture di distribuzione primarie e secondarie, da realizzarsi a vista o sotto pavimento per l'alimentazione delle utenze centrali.

### **1.3.3 Impianti forza motrice, di illuminazione e speciali**

Per garantire le nuove esigenze gli impianti di illuminazione saranno oggetto di completo rifacimento in funzione delle specifiche normative.

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo sistema di illuminazione basato sull'utilizzo di apparecchi con tecnologia a LED, tali da migliorare sia l'aspetto prestazionale che l'aspetto energetico. Gli apparecchi saranno ridistribuiti negli ambienti in funzione dei nuovi posizionamenti delle attività.

Gli impianti di forza motrice, saranno oggetto di completo rifacimento e, vista la necessità di contenimento delle potenze di picco, sarà installato un sistema di **controllo carichi** tale da consentire la gestione delle apparecchiature e mantenere la richiesta di allacciamento entro i 100kW.

Gli impianti speciali di sicurezza antincendio quali rilevazione fumi e segnalazione sonora saranno di nuova installazione, realizzando anche nuove linee, nuove vie cavo in ampliamento agli impianti esistenti.

La rete dati sarà composta da punti prese in campo per le zone uffici nelle posizioni richieste dalla S.A. e linee fino ai rack di zona.

Tutti i rack sono predisposti con l'attestazione di fibre ottiche in arrivo, collegate ad anello con il rack principale di edificio. Sono previste le parti passive con l'esclusione delle parti attive.

### **1.3.4 Impianti nei locali**

1. Per ogni locale gli interventi sugli impianti elettrici riguarderanno:

- Realizzazione di nuovo quadro elettrico locale o zona. La linea di alimentazione sarà derivata da nuova consegna dedicata all'area cucine.
- Realizzazione di un nuovo impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza che prevede la rimozione di tutti gli apparecchi illuminanti esistenti (e dei relativi

allacciamenti) e la fornitura e posa di nuovi apparecchi LED, installati a sospensione. Esattamente le opere comprenderanno :

- l'installazione di apparecchi LED di tipo ad emissione diretta, montati a sospensione e distribuiti per l'illuminazione ordinaria
- l'installazione di apparecchi LED di emergenza, per funzionamento non permanente, corpo in polycarbonato bianco, diffusore in polycarbonato trasparente, accumulatori ermetici LiFe ed inverter, autonomia 1h; tempo di ricarica 12h, flusso emesso  $\geq 500$  lm, IP40

Il numero di apparecchi illuminanti previsti in progetto deriva dallo studio illuminotecnico e che garantisce l'illuminazione minima richiesta dalle normative. Le accensioni del nuovo impianto di illuminazione per i tutti i locali verrà fatto tramite pulsanti collocati principalmente agli accessi e nelle zone di passaggio.

I circuiti di alimentazione dell'impianto di illuminazione sono derivati direttamente dal quadro di piano.

- Realizzazione di un nuovo impianto di forza motrice consistente in:
  - nuovi punti presa installati a parete e composti da prese "civili" P40, quadri prese industriali con prese CEE 17 2P+T e 3P+T Distribuzione in canalizzazione PVC a parete, e derivati da linee dedicate in quadro elettrico di locale.
- Realizzazione di nuovo impianto fisso automatico di segnalazione e rivelazione antincendio in ampliamento e completamento dell'impianto esistente.
- Realizzazione di nuovo impianto di trasmissione dati composto da:
  - Rack dati unità 19" – 15U – prof. 600mm, installato a parete completo di N.2 cassette ottici 24 fibre OM4 per attestazione fibre in ingresso/uscite, patch panel 24 porte Cat. 6a e barra alimentazione con protezione da sovratensioni .
  - Realizzazione di nuovi punti prese dati secondo le indicazioni riportate sulle planimetrie composto da prese RJ45 - Cat. 6a in scatole elettriche dedicate (sono da realizzare tutte le parti passive).



#### 1.4 Elaborati progettuali

Devono ritenersi parte integrante dei documenti di appalto, oltre alla presente Relazione anche specificatamente il Capitolato speciale di appalto, il piano di sicurezza e coordinamento e in via generale tutti gli eventuali richiami agli impianti oggetto della presente relazione.

**Sono da ritenersi pertanto vincolanti per l'esecuzione dell'opera tutte le indicazioni specifiche agli impianti ed alle opere edili e le prescrizioni in essi riportate, anche se non espressamente richiamate nella presente Relazione.**

Per brevità si riporta l'elenco degli elaborati specifici relativi agli impianti elettrici/speciali e antincendio, per gli altri elaborati si dovrà fare riferimento al capitolato generale che l'Appaltatore dovrà comunque prenderne visione:

ELABORATI GENERALI	
RT	Relazione Descrittiva generale
DS	Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto
AP	Analisi nuovi prezzi
CM	Computo Metrico
CME	Computo Metrico Estimativo
EPU	Elenco Prezzi
IM	Quadro di Incidenza della manodopera
QE	Quadro Economico
PM	Piano di manutenzione dell'opera
PSC	Piano di sicurezza e coordinamento - prime indicazioni
CR	Cronoprogramma

PROGETTO ARCHITETTONICO	
Elaborati grafici - Stato di Fatto	
A.01	Opere Edili Stato di Fatto - Pianta Piano terra - area di interesse
Elaborati grafici - Demolizioni e Costruzioni	
A.02	Opere Edili Demolizioni e ricostruzioni - Pianta Piano terra - area di interesse
Elaborati grafici - Progetto	
A.03	Opere Edili Stato di Progetto - Pianta Piano terra - area di interesse
A.04	Arredi - Pianta Piano terra - area di interesse

	<b>PROGETTO IMPIANTISTICO</b>
IE.RT	RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI
IE.CE	RELAZIONI DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI
IM.RT	RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI
IE.01	IMPIANTI ELETTRICI - Planimetrie piano terra - Distribuzione primaria impianti di illuminazione
IE.02	IMPIANTI ELETTRICI - Planimetrie piano terra - Impianti forza motrice e speciali
IE.03	IMPIANTI ELETTRICI – SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI
IM.01	IMPIANTI MECCANICI - IDRICO SANITARIO - Planimetrie piano terra - zona di intervento
IM.02	IMPIANTI MECCANICI - IMPIANTI DI RINNOVO ARIA - Planimetrie piano terra - zona di intervento

## 1.5 Legislazione di riferimento

L'intera opera ed i singoli interventi dovranno essere realizzati nel rispetto delle seguenti disposizioni di legge:

- D.M. 22/01/08 n.37 "...riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs 9/4/2008, n. 81 coord "Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", coordinato con le modifiche apportate dal D.Lgs 3 agosto 2009 n. 106 e da successivi provvedimenti.
- Decreto del Presidente della Repubblica, 1 agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi.
- D.M. 7 agosto 2012 "Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare.
- DM 20/12/2012 e smi "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi";
- DM 30/11/1983 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi";
- D.M. 3 agosto 2015 - Norme Tecniche di prevenzione incendi

### 1.5.1 Norme tecniche di riferimento

Le opere di cui al presente progetto dovranno essere attuate nel pieno rispetto delle seguenti norme tecniche:

CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione degli Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese di energia elettrica
CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati alle reti di I e II categoria
CEI 17-113 EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali.
CEI 20-38	Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali UJU non superiori a 0,6/1 kV.
CEI 20-39/1 EN 60702-1	Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V. Parte 1: Cavi.
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione.
CEI 20-45	Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale Uo/U di 0,6/1 kV
CEI 22-32 EN 62040-1	Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza.
CEI 34-21(2015): (EN 60598-1)	Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI 34-22(2015) (EN 60598-2-22)	Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
CEI 34-102 (2002) (EN 50171)	Sistemi di alimentazione centralizzata

CEI 34-111 (EN 50172)	Sistemi di illuminazione di emergenza.
CEI 46-5	Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC. Cavi a coppie, terne, quarte e quinte per impianti interni
CEI 64-100 /2	Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti)
CEI 70-1 (EN 60529)	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI 81-10 (EN 62305)	Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali. Parte 2: Valutazione del rischio. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
CEI 100-55 (EN 60849)	(2007): Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
CEI 306-3 (EN 50174-1)	(2012): Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio. Parte 1: Specifiche ed assicurazione della qualità
CEI 306-5 (EN 50174-2)	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio. Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici.
CEI 306-6 (EN 50173-1)	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato. Parte 1: Requisiti generali.
CEI 306-7 (EN 50346)	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato.
CEI 306-10	Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle norme tecniche.
CEI 306-13 EN 50173-2	Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio strutturato - Parte 2: Locali per ufficio.
CEIUNEL 35024/1	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. Portata di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEIUNEL 36762	Identificazioni e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria O in relazione alla coesistenza in condutture contenenti cavi per sistemi di I categoria.
CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 64-50	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari, telefonici, e trasmissione dati. Criteri generali
CEI 64-53	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari, telefonici, e trasmissione dati. Criteri particolari per gli edifici residenziali
CEI 64-55	Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari, telefonici, e trasmissione dati. Criteri particolari per gli alberghi
CEI 64-100/1	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - Parte 1: Montanti degli edifici
CEI 34-102	Sistemi di alimentazione centralizzata

EN 50171	
CEI 34-111 EN 50172	Sistemi di illuminazione di emergenza
CEI 34-117 EN 62034	Sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza
CEI 34-132 EN 11222	Luce ed illuminazione-Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
UNI 11224	Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
UNI EN 54-1	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d' incendio - Parte 1: Introduzione.
UNI EN 54-2	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d' incendio - Parte 2: Centrale di controllo e segnalazione.
UNI EN 54-3	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d' incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio.
UNI EN 54-4	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione
UNI EN 54-5	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di calore - Parte 5: Rivelatori puntiformi
UNI EN 54-7	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione
UNI EN 54-10	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi
UNI EN 54-11	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali
UNI EN 54-12	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso
UNI EN 54-16	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
UNI EN 54-17	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito
UNI EN 54-20	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione
UNI EN 54-21	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento
UNI EN 54-23	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio
UNI EN 54-24	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale - Altoparlanti
UNI EN 54-25	Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio

UNI EN 13501-1	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco
CEI EN 50200	Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza
UNI EN ISO 7010	Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati

Anche quando non esplicitamente indicato si è seguita la normativa CEI la quale regola oltre che l'installazione dell'impianto anche i suoi componenti. Si cita a titolo di esempio: i trasformatori (trattati dal Comitato Tecnico 14), interruttori e quadri (CT 17), i cavi (CT 20), gli accumulatori (CT 21), le apparecchiature a bassa tensione, quali interruttori automatici, prese a spina, tubi protettivi, apparecchi di comando, commutatori, connettori, interruttori differenziali, ecc. (CT 23), i fusibili (CT 32), le lampade (CT 34), gli involucri di protezione (CT 70), gli apparecchi utilizzatori per uso domestico (CT 52/91), gli impianti d'antenna TV (CT 100).

## 2. DATI DI PROGETTO

### 2.1 Potenza elettrica necessaria

In relazione agli standard minimi nazionali dei servizi e delle dotazioni delle strutture ad uso cucine e dai relativi servizi accessori richiesti dalla committenza, tenendo conto anche dei fattori di utilizzo e di contemporaneità è stata stimata in 100 kW in considerazione dell'installazione di un sistema di controllo carichi.

### 2.2 Modalità di alimentazione dell'energia elettrica ordinaria

In relazione alla consistenza dell'impianto elettrico, all'ubicazione ed alla disponibilità dell'azienda erogatrice (ENEL) si conferma alimentazione in BT previa richiesta di nuova fornitura dedicata a carico dell'Appaltatore.

Alimentazione –

<i>Rete di distribuzione:</i>	<i>Soc. ENEL</i>
<i>Potenza contrattuale stimata:</i>	<i>100 kW</i>
<i>Tensione di alimentazione:</i>	<i>400 V / 203 V <math>\pm</math> 10%</i>
<i>Frequenza nominale:</i>	<i>50 Hz</i>
<i>Caratteristiche dell'alimentazione BT:</i>	<i>conformi a Norma CEI EN 50160</i>
<i>Classificazione del sistema di distribuzione:</i>	<i>TT (norme CEI 64.8/3)</i>
<i>Corrente di corto circuito presunta:</i>	<i>16 kA simm. a 400V</i>
<i>Caduta di tensione ammessa:</i>	<i>inferiore al 4%</i>

### 2.3 Modalità di alimentazione dell'energia elettrica di sicurezza

In accordo con la S.A. non si ritiene necessario prevedere un sistema di alimentazione di sicurezza.

## **2.4 Classificazione dei locali**

### **2.4.1 Destinazione d'uso dei locali**

L'area di intervento risulta suddivisa principalmente nei seguenti ambienti differenti:

1. Spogliatoi e servizi igienici
2. Cottura
3. Confezionamento e spedizione
4. Preparazione frutta e verdura
5. Lavaggio
6. Dispensa
7. Disimpegno distributivo

### **2.4.2 Classificazione dei locali in applicazione delle Norme CEI**

Trattandosi di struttura di Residenza per Anziani gli ambienti presenti nell'edificio sono genericamente classificati "a maggior rischio in caso di incendio" secondo i criteri indicati dalle Norme CEI 64-8 – Sez. 751 per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio (751.03.2).

Le attrezzature di cucina dovranno essere fornite di tipo elettrico. L'eventuale utilizzo del GAS comporterà l'adeguamento delle strutture e delle pratiche antincendio a carico dell'Appaltatore.

Vale altresì quanto previsto alla sezione 701 della medesima norma circa i locali contenenti bagni o docce (il rispetto delle distanze di cui alle zone 0, 1, 2, ecc., collegamenti equipotenziali supplementari).

## **2.5 Requisiti dell'impianto elettrico ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche**

Nell'esecuzione dei lavori di cui al presente progetto dovranno essere osservate le limitazioni e le raccomandazioni di cui al D.P.R. 24/07/96, n. 503 – "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

In particolare:

- Nei servizi igienici (ove presenti) destinati a disabili dovrà essere presente un sistema di chiamata, costituito da pulsante a tirante agente su una segnalazione ottico-acustica ubicata all'esterno.
- I terminali dell'impianto dovranno essere installati ad altezze comprese tra 40 e 140 cm, secondo le seguenti raccomandazioni:
  - interruttori: tra 60 e 140 cm (consigliato tra 75 e 140 cm)
  - campanelli e pulsanti di comando: tra 40 e 140 cm (consigliato tra 60 e 140 cm)
  - pulsantiere degli ascensori: tra 110 e 140 cm (pulsante più alto consigliato a 120 cm)
  - punti presa: tra 45 e 115 cm (consigliato tra 60 e 110 cm)
  - citofoni: tra 110 e 130 cm (consigliato a 120 cm)
  - telefoni: parte più alta da raggiungere: tra 100 e 140 cm (consigliato a 120 cm).

L'Appaltatore dovrà prendere atto dei locali che dovranno adeguarsi ai requisiti di accessibilità, visitabilità, ecc.



## **2.6 Criteri di dimensionamento degli impianti e suddivisione dei carichi**

### **2.6.1 Dimensionamento generale dell'impianto**

Per il dimensionamento dell'impianto elettrico si è tenuto conto delle indicazioni generali di cui alle Norme CEI 64-8; sono stati presi in considerazione i seguenti parametri di calcolo:

Potenza totale in kVA  
Coefficienti di contemporaneità adottati per ciascuna tipologia circuitale  
Coefficiente di contemporaneità globale  
Coefficienti di utilizzazione per ciascuna tipologia circuitale  
Rapporto  $I_b/I_n$  per ciascun circuito  
Rapporto  $I_b/I_z$  per ciascuna conduttura.

Per gli utilizzatori essere assunti i seguenti coefficienti di contemporaneità:

<b>Tipo di Utilizzatore</b>	<b>Coefficiente Kc</b>
Impianti luce	1
Prese	0,7
Utenze tecnologiche	1

I coefficienti di contemporaneità generali, per i vari livelli dell'organizzazione distributiva, dovranno risultare:

<b>Livelli</b>	<b>Coefficiente Kc</b>
Livello I – (Quadro Generale)	0,9
Livello II – (quadri di Piano/Area)	0,8
Livello II – (quadri di Zona –Locale)	0,8

## **2.7 Dimensionamento e protezione dei circuiti**

### **2.7.1 Cadute di tensione**

Le condutture sono dimensionate in modo da limitare la caduta di tensione, tra l'origine dell'impianto e ciascun utilizzatore, ad un valore non superiore al 4%.

La verifica della caduta di tensione è attuata in conformità alle indicazioni di cui alle Tabelle CEI-UNEL 35023-70, utilizzando per il calcolo una corrente pari al 80% della portata  $I_z$ .

### **2.7.2 Portata delle condutture**

La portata delle condutture dovrà essere determinata in conformità alle indicazioni di cui alle Tabelle CEI UNEL 35024 e 35026, tenendo conto:

- del tipo di isolamento;
- delle modalità di posa in opera;
- della coesistenza di altre condutture nel medesimo condotto;
- della temperatura ambiente.

### 2.7.3 Condizioni di posa in opera delle condutture

Le condutture elettriche dovranno essere messe in opera secondo una delle tipologie previste dalle Tabelle delle Norme CEI 64-8/5.

Tutti i conduttori dovranno essere conformi al regolamento CPR, con reazione al fuoco almeno uguale a E<sub>ca</sub> e/o con reazione al fuoco almeno uguale a C<sub>ca</sub> –s3,d1,a3, e/o con reazione al fuoco almeno uguale a **C<sub>ca</sub> –s1b,d1,a1**.

### 2.7.4 Poteri d'interruzione

In linea generale tutti i dispositivi di protezione dovranno presentare un potere di interruzione comunque superiore al valore efficace della corrente simmetrica di corto circuito nel punto in cui sono installati.

In sede di compilazione del progetto di cantiere l'Appaltatore provvederà alla determinazione del valore delle correnti di corto circuito presenti nei vari punti dell'impianto al fine di verificare l'idoneità del potere di interruzione dei dispositivi di protezione previsti.

### 2.7.5 Requisiti per la protezione contro il sovraccarico e il corto circuito

Per tutti i circuiti esistenti e/o in progetto dovrà essere verificato il rispetto delle prescrizioni di cui alle Norme CEI 64-8:

$$\begin{aligned} \text{Sovraccarico} \quad & I_B < I_N < I_Z \\ & I_f < 1,45 I_Z \end{aligned}$$

dove:

- $I_B$  è la corrente assorbita
- $I_N$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione (IEC 898)
- $I_f$  è la corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di prot. (IEC 898)
- $I_Z$  è la portata effettiva della conduttura (nelle specifiche condizioni di posa).

$$\text{Cortocircuito} \quad I^2_t < K^2 S^2$$

dove:

- $I^2_t$  è l'energia specifica passante del dispositivo di protezione
- $K$  fattore dato dalla Norma CEI 64-8, in relazione al tipo di isolamento
- $S$  è la sezione del conduttore.

### 2.7.6 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti è stata raggiunta adottando misure di protezione totali mediante isolamento delle parti attive e/o involucri o barriere dei componenti elettrici utilizzati. E' stato adottato inoltre un sistema di protezione aggiuntiva mediante l'impiego di interruttori automatici differenziali con corrente differenziale nominale di intervento I<sub>dn</sub> = 30 mA.

### 2.7.7 Protezione contro i contatti indiretti

Essendo il sistema elettrico classificato TT la protezione contro i contatti indiretti dovrà soddisfare alle condizioni previste dalla norma CEI 64-8 alla sezione 413:

$$R_a \cdot I_{dn} \leq 50$$

dove:

- Ra è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;
- I<sub>dn</sub> è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere;
- 50 è il valore massimo in volt della tensione di contatto ammesso negli ambienti ordinari (25 volt negli ambienti adibiti ad uso medico).

## 2.8 Requisiti illuminotecnici

### 2.8.1 Generalità

Tutti gli impianti di illuminazione dovranno essere dimensionati ed essere dotati dei requisiti quantitativi e qualitativi prescritti dalle Norma UNI EN 12464-1.

Tutti gli ambienti dovranno essere dotati di un'illuminazione generale allo scopo di creare, nelle varie zone del locale, condizioni visive equivalenti ed omogenee.

### 2.8.2 Livello ed uniformità di illuminamento

In tutti gli ambienti dovranno essere ottenuti i seguenti parametri:

<b>Locale</b>	<b>Illuminamento Em (lx)</b>	<b>UGRL (G)</b>	<b>Ra</b>
Corridoi	150	22	80
Cucine	500	19	40
Archivi/Depositi (se area costantemente occupata)	200	25	80
Uffici	500	19	80
Servizi igienici	200 (100)	22	80

Il rapporto tra l'illuminamento minimo e quello medio, nel locale o nella zona dove si svolge un determinato compito visivo, non deve essere minore di 0,8.

Nel caso di locali adiacenti, il rapporto tra l'illuminamento medio dei locali non deve essere maggiore di 5.

### 2.8.3 Limitazione dell'abbagliamento

Nei locali in cui vengono impiegati videotermini, la luminanza di tutte le zone o arredi che un operatore può vedere riflessi sullo schermo non devono mai > di 200 cd/mq.

A tal fine saranno adottati corpi illuminanti dotati di ottiche specifiche .

### 2.8.4 Colore della luce e resa dei colori

Tutte le sorgenti utilizzate saranno ad elevato coefficiente di resa cromatica (gruppo 1A).

### **3. INDICAZIONI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DI FORZA MOTRICE E DI ILLUMINAZIONE**

#### **3.1 Organizzazione della distribuzione elettrica**

Nei documenti grafici allegati sono riportati sia la rappresentazione grafica della distribuzione elettrica che gli schemi unifilari.

La distribuzione elettrica è suddivisa su circuiti:

- NORMALE

La distribuzione primaria elettrica si sviluppa in modo radiale, a partire dal nuovo quadro elettrico cucine posto in prossimità della consegna.

#### **3.2 Quadri elettrici di distribuzione**

Come descritto ai punti precedenti in tutte le aree di intervento saranno previsti nuovi e/o ampliamenti i quadri seguenti:

- Quadro Generale QGC

Tutti i quadri dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 60439-1 (ovvero alla CEI 17-13/1 CEI 23-51)

Pertanto il costruttore del quadro si assume la responsabilità del “componente quadro”, della disposizione dei componenti, delle sbarrature delle segregazioni in modo che esso sia risultare realizzato a regola d’arte.

Il quadro dovrà essere identificato con apposita targa, riportante nome o marchio e tutte le indicazioni tecniche necessarie, dovrà, marcato CE ed eventualmente corredato da certificato attestante le prove tipo.

N.B. Anche per i quadri oggetto di modifica e/o ampliamento è richiesto l’aggiornamento della marcatura e certificazione e pertanto chi effettuerà gli interventi si dovrà assumere la responsabilità dell’intero “componente quadro”, della disposizione dei componenti, delle sbarrature delle segregazioni in modo che esso sia risultare realizzato a regola d’arte

Per i quadri secondari, la posa sarà del tipo a parete da esterno, realizzati in materiale termoplastico e dotati di portella in policarbonato, nei quali saranno alloggiati gli interruttori di protezione dei circuiti secondari.

Il grado di protezione previsti per i quadri in oggetto è IP-55.

L’ingresso cavi (alimentazione) sarà dall’alto, così come l’uscita cavi mediante tubazioni in PVC rigido (in esecuzione da esterno a parete) derivate dalla canalizzazione posta entro controsoffitto. Le condutture di ingresso/uscita cavi dovranno garantire il grado di protezione originario.

### **3.3 Canalizzazioni principali, cavidotti e passaggio cavi**

Saranno utilizzate canalizzazioni in lamiera zincata con coperchio per la distribuzione primaria e tubazioni per la distribuzione verticale terminale.

### **3.4 Condutture distribuzione elettrica**

La distribuzione principale sarà realizzata alla tensione nominale di 400V, con neutro distribuito.

Tutte le nuove linee primarie di distribuzione saranno realizzate, alla tensione nominale di 400V, con neutro distribuito, mediante cavi multipolari che dovranno soddisfare alle seguenti caratteristiche:

- \* conduttore in rame, tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_o/U$ ) 0.6/1 KV, isolati in PVC, con guaina esterna in gomma con classe di reazione al fuoco  $C_{ca-s1b,d1,a1}$  siglati come FG16(O)M16.

### **3.5 Modalità d'esecuzione degli impianti.**

A seconda della destinazione d'uso dei locali ed a seconda delle opere previste all'interno degli stessi, si prevedono diverse modalità d'esecuzione degli impianti. In generale si distinguono due tipologie: esecuzione a vista con impianti realizzati IP44 oppure esecuzione sotto traccia (per la parti di impianti esistenti), con le modalità per impianti di tipo civile, utilizzando componenti con grado di protezione IP40.

Oltre le prescrizioni di cui ai punti successivi, valgono in proposito i particolari esecutivi riportati nelle tavole grafiche.

#### **3.5.1 Impianti di zona**

Sono previste nuove canalizzazioni in FeZn posizionate a vista a soffitto delle varie aree con calate verticali.

Gli impianti di rivelazione e segnalazione antincendio, rilevazione e segnalazione gas e di trasmissione dati, utilizzeranno le nuove canalizzazioni in FeZn, integrate con le opportune separazioni e condizioni di sicurezza (ad es. ritorni dei loop in canalizzazioni separate).

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà realizzato con nuovi apparecchi.

Si richiamano di seguito alcune regole di buona tecnica:

- la posa di cavi con guaina appoggiati direttamente sul controsoffitto è ammessa a condizione che non vi sia alcuna possibilità di ancoraggio dei cavi alle strutture in muratura (tale tipo di posa è limitata, ai soli collegamenti degli apparecchi illuminanti). In ogni caso occorre verificare che il controsoffitto stesso ne regga il peso e comunque i corpi illuminanti saranno sospesi con gancio di sicurezza direttamente alla muratura.
- nella posa in opera delle condutture si dovrà tenere conto della sezione occupata dalle stesse all'interno delle canalizzazioni, in maniera tale da non superare il 50% della sezione utile del canale stesso

- le connessioni e le derivazioni dovranno essere eseguite entro apposite scatole aventi grado di protezione minimo IPXXB, saldamente fissate alle strutture (canali, passerelle e/o muratura)
- all'interno delle passerelle sono ammessi soltanto cavi muniti di guaina

### 3.5.2 Impianti a pavimento e/o soffitto

Per l'esecuzione degli impianti a pavimento è sufficiente che il supporto del rivestimento del pavimento consenta l'alloggiamento delle condutture elettriche.

Si ricorda che per l'installazione a pavimento i tubi protettivi sono in genere considerati adeguati se rispondenti alla Norma CEI EN 61386-1 e classificati di tipo medio, nel caso specifico però vengono richiesti di tipo **pesante** per la resistenza allo schiacciamento e protetti immediatamente dopo la posa.

Le condutture nei soffitti o nei pavimenti possono seguire il percorso che sia in pratica più corto.

I tubi protettivi destinati ad essere annegati in strutture prefabbricate o in cls devono essere del tipo in grado di resistere senza danneggiarsi alle sollecitazioni meccaniche (ed alle temperature massime e minime) che possono verificarsi durante la predisposizione e la formazione della struttura stessa.

In particolare i tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente conformi alla Norma CEI 23-17 sono considerati adatti ad essere annegati in tali strutture.



Figura 5a - Posa errata



Figura 5b



Figura 5c

### 3.5.3 Impianti incassati in pareti

Per incassare le condutture nella muratura vanno eseguite apposite scanalature.

Questo lavoro è di pertinenza o comunque eseguito sotto la sorveglianza dell'impresa edile: in ogni caso l'installatore elettrico deve fornire le indicazioni dei percorsi e le dimensioni delle tracce, tenendo presenti i suggerimenti forniti qui di seguito.

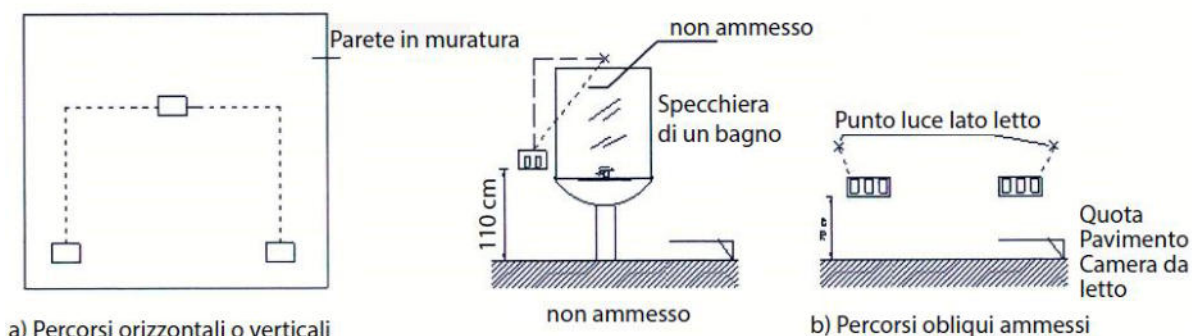
Per le scanalature da effettuare in muri di facciata ed in muri portanti è necessario prendere accordi con il direttore dei lavori.

Mentre le condutture che siano fissate all'interno di pareti in modo rigido devono essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti, le condutture che non siano fissate in modo rigido all'interno di pareti possono seguire il percorso che sia in pratica più corto.

Percorsi obliqui per tratti molto brevi o curvature sono tuttavia ammessi per aggirare ostacoli.

In particolare per le scanalature da effettuare in muri divisorii interni di spessore inferiore a 10 cm va tenuto presente quanto segue:

- \* non vanno eseguiti tracciati obliqui;
- \* non vanno eseguiti raccordi o curve, con l'eccezione per quelli necessari per il raccordo con soffitti o con pavimenti;
- \* nel caso di pareti realizzate con mattoni a due alveoli se ne occupa uno solo di essi;
- \* le dimensioni di ogni scanalatura vanno limitate a quelle necessarie per alloggiare un tubo protettivo (in genere di diametro sino a 20 mm) tenendo conto dello spazio richiesto per un agevole riempimento;
- \* le scanalature orizzontali non devono indebolire la parete; si consiglia di realizzare queste scanalature solo su una faccia della parete, scegliendo percorsi che riducano al minimo la loro lunghezza della parete;
- \* si raccomanda che la distanza tra due scanalature non sia inferiore a 1.50 m;
- \* si raccomanda che le scanalature siano eseguite ad almeno 0.2 m dall'intersezione di due pareti



#### 3.5.4 Posizionamento scatole e cassette

Occorre preoccuparsi del corretto posizionamento delle condutture sulle pareti ed in particolare che scatole e cassette da incasso, siano riferite al piano finito, tenendo conto dello spessore del rivestimento.

#### 3.5.5 Integrità delle canalizzazioni

Occorre prestare, o richiamare, la dovuta attenzione, onde evitare possibili rotture e/o schiacciamenti delle condutture, dovute all'esecuzione di opere successive alla loro messa in opera, sia nelle curve di raccordo tra piani orizzontali e piani verticali, sia in corrispondenza delle asperità delle scanalature.



### 3.5.6 Integrità delle cassette e delle scatole incassate

Durante le varie fasi di esecuzione delle opere edili è necessario proteggere cassette e scatole incassate per impedire la penetrazione di materiali estranei.

### 3.5.7 Integrità delle placche e dei coperchi

Solitamente, placche, coperchi, sportelli ed i dispositivi ad essi fissati vanno montati dopo l'esecuzione delle tinteggiature o la posa dei pareti, onde evitare il loro danneggiamento durante i lavori suddetti. I componenti interni alle cassette devono essere opportunamente protetti da colle, vernici e simili durante le operazioni di finitura delle pareti.

### 3.5.8 Collegamenti equipotenziali

La realizzazione di collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee che fanno parte della costruzione, deve essere coordinata a cura del committente e/o del direttore dei lavori. E' opportuno che vengano assegnati le competenze nel modo seguente:

- \* sulle tubazioni dell'acqua, gas, ecc. o sulle altre masse estranee di cui sopra, vanno predisposti a cura dei costruttori o degli installatori delle stesse, dei bulloni, morsetti od altri dispositivi;
- \* i collegamenti tra i vari dispositivi ed il successivo allacciamento al conduttore di protezione e le eventuali prove di continuità vanno eseguiti dall'installatore elettrico.

### 3.5.9 Scelta delle condutture

La scelta del tipo di condutture è individuabile dagli elaborati grafici e tiene conto delle indicazioni della Norma CEI 64-8-Capitolo 52.

Per i locali tecnici, classificati come un ambiente a maggior rischio in caso di incendio, devono essere osservate le prescrizioni della Sezione 751 della Norma CEI 64-8.

I cavi pertanto devono essere:

- \* Tensione  $U_0/U = 0.6/1\text{kV}$ : FG16OM16.
- \* Tensione  $U_0/U = 450/750\text{V}$ : FG17-K.

Nel caso degli impianti con funzione di sicurezza (illuminazione di emergenza) i cavi devono anche possedere la caratteristica di resistenza al fuoco e pertanto devono essere

- \* Tensione  $U_0/U = 0.6/1\text{kV}$ : FTG18OM18
- \* Tensione  $U_0/U = 100/100\text{ V}$ : FTE4OM1, FG4OM1 100/100 V (secondo classificazione CPR)

I cavi con guaina che possono essere posati direttamente interrati o in tubi protettivi posati nel terreno, all'interno o all'esterno degli edifici (in cortili, strade, giardini, ecc.) devono essere del tipo oppure FG16(O) R16 0,6/1 kV, FG16(O)M16 0,6/1 kV.

**N.B. – Tutti i conduttori dovranno essere conformi al regolamento CPR, con reazione al fuoco almeno uguale a  $E_{ca}$  e/o con reazione al fuoco almeno uguale a  $C_{ca} -s3,d1,a3$ , e/o con reazione al fuoco almeno uguale a  $C_{ca} -s1b,d1,a1$ .**



### **3.5.10 Barriere taglia fiamma**

Sui percorsi verticali e orizzontali dei cavi, posati entro canaline aperte/chiuso o entro tubazioni che attraversano solai, pareti, pavimenti, ecc. e dove i passaggi non sono ermeticamente chiusi, risulta necessario e obbligatorio, in relazione alle caratteristiche dell'ambiente, ripristinare gli spazi rimasti aperti con materiali idonei ad evitare la propagazione ad altri ambienti di un eventuale incendio.

Per il ripristino delle condizioni preesistenti alla posa si devono utilizzare materiali idonei e certificati come ad esempio: lana di roccia, impasti incombustibili, elementi prefabbricati costruiti appositamente per essere impiegati su ogni tipologia di posa e di cavi impiegati, nonché come pezzi speciali nel caso siano state impiegate dei condotti sbarra.

Lo scopo delle barriere tagliafiamma è quello di impedire che l'incendio si propaghi anche tramite i cavi stessi e le relative condutture.

In particolare si dovranno prevedere elementi tagliafiamma nei seguenti attraversamenti:

- \* Cucina/cavedio;
- \* Locali tecnici/cavedio;
- \* Depositi/ambienti

Si dovranno rispettare anche le regole di prevenzione incendi e le indicazioni riportate nel progetto architettonico.

### **3.6 Impianto di terra e collegamenti equipotenziali**

L'impianto di terra è esistente.

Tutte le giunzioni e connessioni che interesseranno l'impianto di terra, e i collegamenti equipotenziali dovranno essere realizzate utilizzando appositi morsetti e accessori.

I cavi attestati al nodo principale dovranno essere segnalati con apposite targhette.

### **3.7 Consistenza degli impianti**

La distribuzione secondaria sarà derivata dai quadri elettrici di zona.

Le zone spogliatoi avranno sottoquadri dedicati per la protezione dei circuiti.

I cavi utilizzati saranno conformi alle norme CEI-UNEL e provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), del tipo FG16OM 0,6/1 kV a bassissima emissione di gas tossici in formazione multipolare fino alla sezione di 25 mm<sup>2</sup>; unipolari per sezioni superiori o FG17-k (per le derivazioni terminali con posa entro tubazione in PVC flessibile sottotraccia). I cavi per alimentazione di sicurezza, di allarme, di rilevazione automatica, dei dispositivi antincendio saranno conformi anche alle norme CEI 20-45 e 20-36 tipo FTG18OM18 RF31-22.

I collegamenti ai punti luce saranno effettuati con conduttori di sezione minima 2,5 mm<sup>2</sup>, sono ammesse sezioni 1,5 mm<sup>2</sup> solo per derivazioni al singolo corpo illuminante. Le derivazioni al singolo corpo illuminante saranno effettuate da apposite scatole di derivazione. Nei casi in cui non sia presente la protezione meccanica, il collegamento tra scatola e lampada dovrà essere fatto necessariamente con cavo in guaina del tipo FG16.

I collegamenti alle prese saranno effettuati con conduttori di sezione minima 4 mm<sup>2</sup>, sono ammesse sezioni 2,5 mm<sup>2</sup> solo per derivazioni alla singola presa.

**N.B. – Tutti i conduttori dovranno essere conformi al regolamento CPR, con reazione al fuoco almeno uguale a C<sub>ca</sub> –s1b,d1,a1.**

Nel seguito per i principali locali è indicato il tipo di utenza, la sua posizione di installazione, l'eventuale utilizzo specifico ed il tipo di circuito di alimentazione.

**a) Locali CUCINA**

L'impianto elettrico all'interno dei locali cucina e preparazione deve essere con grado di protezione IP55, e sarà costituito da condutture elettriche installate in tubazione rigida con grado di protezione non inferiore ad IP55.

- punti luce a soffitto per ottenere livelli di illuminamento di 500 lux a 90 cm dal piano calpestio. Comandi da pannello gestione centralizzata;
- apparecchi di tipo autoalimentato per l'illuminazione di emergenza;
- punti presa di servizio tipo P30 2x10A/16A+T: per pulizie, a parete, a 40 cm dal pavimento, alimentazione normale; le prese a spina devono essere utilizzabili solo da parte delle persone autorizzate e sono del tipo con sezionatore termico locale inserito nella stessa scatola.
- gruppi prese composti da: Quadro prese CEE composto da interruttore MT 16A, n. 1 presa CEE 3P+T 400V 16A, n. 1 presa CEE 2P+T 230V 16A, n. 1 presa CEE 2P+T 230V, n. 2 prese P40 IP55; n.1 presa 10/16A;
- gruppi prese dati composti da n. 1 presa dati tipo RJ45

**b) W.C. e spogliatoi personale**

- Ripristino degli impianti elettrici esistenti con sostituzione dei soli apparecchi illuminanti e dell'illuminazione di emergenza;

### **3.8 Prescrizioni particolari per Impianti elettrici nei locali da bagno e/o per doccia**

Gli impianti elettrici nei locali da bagno sono regolati dalla Norma CEI 64-8 Cap. 7, che fornisce prescrizioni dettagliate sui provvedimenti da adottare.

Le soluzioni adottate tengono presente dei seguenti requisiti :

**a) Prese a spina, interruttori e dispositivi di comando installati nella zona 3.**

Nella zona 3 possono essere installate prese a spina, interruttori e dispositivi di comando, purché si adottata la protezione mediante l'interruttore differenziale con  $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ . A tal fine può essere utilizzato l'interruttore differenziale installato sul quadro della unità abitativa.

In alcuni casi si può adottare un provvedimento di più elevata sicurezza usando un interruttore differenziale apposito di più alta sensibilità (ad esempio :  $I_{dn} \leq 10\text{mA}$ ).

**b) E' possibile l'installazione di vasche monoblocco per idromassaggio, purché costruite in fabbrica secondo le Norme CEI 61-33 e 62-5.**

Le vasche per idromassaggio con unità separate, rispondenti alle Norme, possono essere installate con i criteri esposti al punto 701.55 della Norma CEI 64-8.

L'alimentazione a tali apparecchi utilizzatori va eseguita come al precedente punto b), con cavo multipolare con guaina non metallica che si sviluppa senza giunzioni a partire da una cassetta posta fuori dalle zone 1 e 2.

L'alimentazione alla vasca deve essere protetta ai fini della protezione contro lo shock elettrico a mezzo di interruttore differenziale avente corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Di regola viene utilizzato a tale scopo un interruttore differenziale posto all'esterno del bagno avente  $I_{dn} = 10\text{mA}$ .

- c) Apparecchi di comando, prese a spina, cassette installate in zona 3.

La Norma consente di regola l'uso di apparecchi di tipo ordinario per l'installazione incassata verticale, in quanto le Norme relative a detti componenti non considerano la classificazione IPX1. Tuttavia non si devono installare questi apparecchi in posizione particolarmente esposte a frequenti gocciolamenti.

- d) Collegamento equipotenziale supplementare delle masse estranee nelle zone 1, 2 e 3.

Una massa estranea è una parte conduttrice, non facente parte dell'impianto elettrico, suscettibile di introdurre il potenziale di terra. In casi particolari si considerano masse estranee quelle di introdurre altri potenziali" (art.23.3 della Norma CEI 64-8).

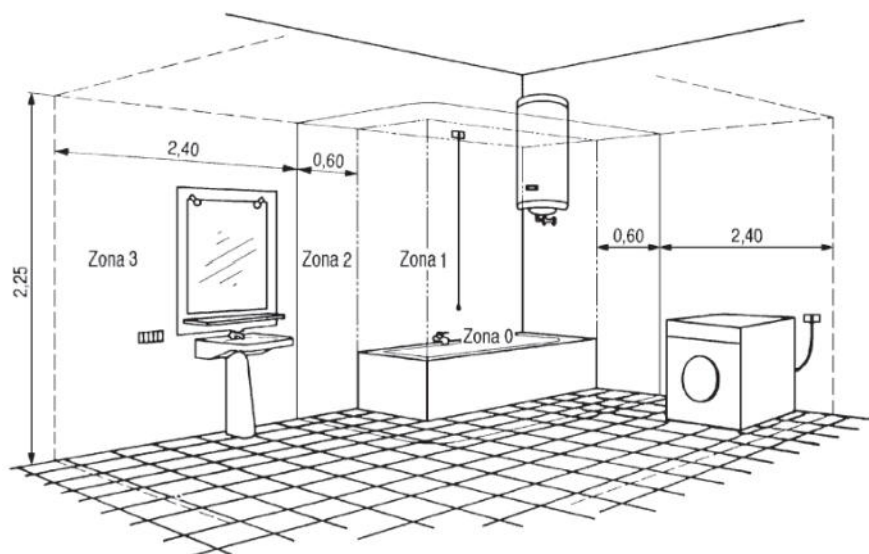
Le massa estranee suscettibili di introdurre il potenziale di terra sono ad es.: tubazioni metalliche di acqua, riscaldamento, condizionamento, gas.

Pertanto tali masse estranee devono essere collegate all'entrata nel (ed all'uscita dal) dal locale bagno.

- e) Gli apparecchi utilizzatori alimentati da presa a spina devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 0, 1 e 2. Pertanto l'ubicazione dei componenti degli impianti elettrico e telefonico deve tenere conto di questa raccomandazione.

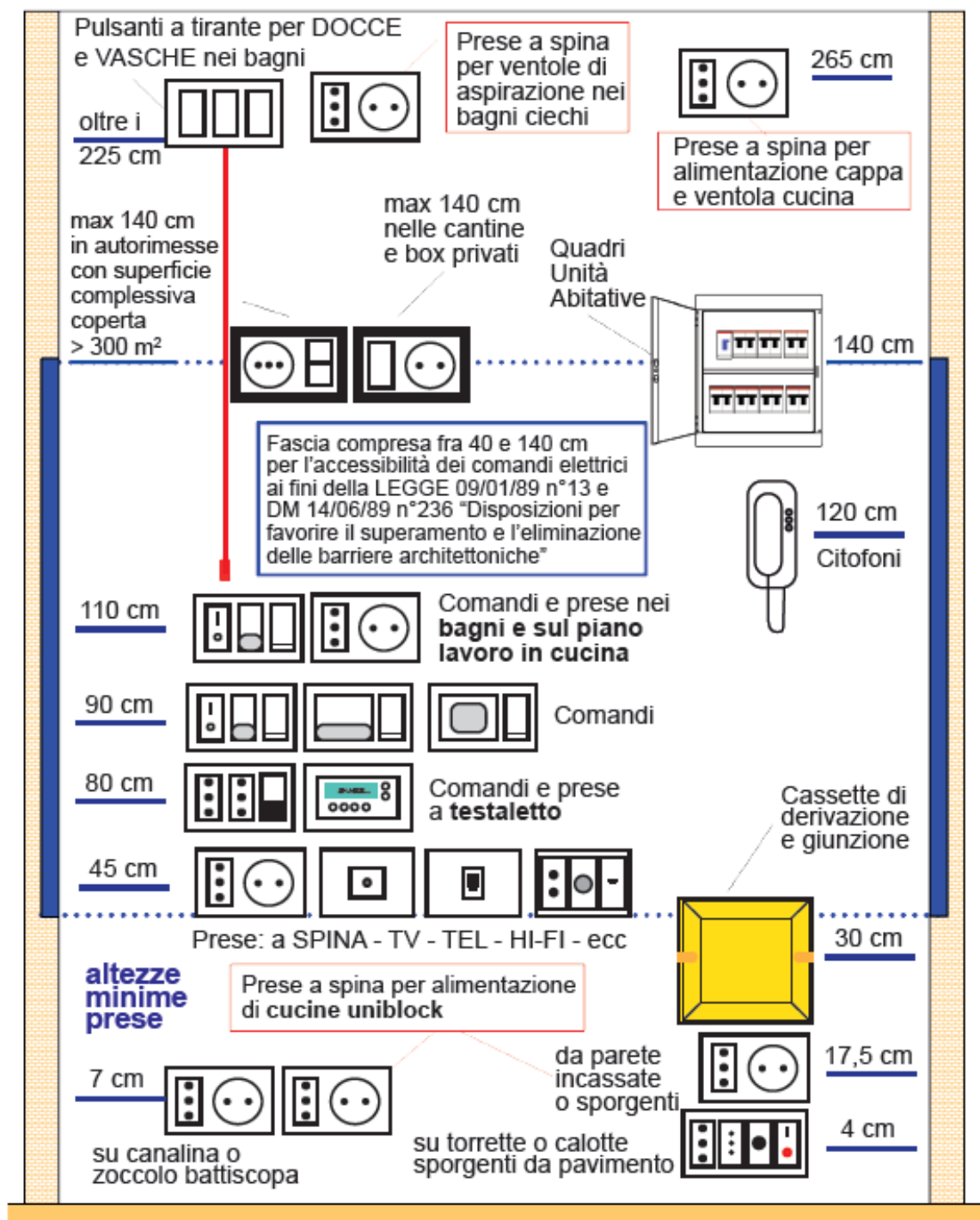
- f) Alimentazione di apparecchi di illuminazione e di apparecchi di riscaldamento, fissi, in zona 2.

In questo caso gli apparecchi di illuminazione e quelli di riscaldamento devono avere grado di protezione non inferiore a IPX4 e, se di Classe I, devono essere protetti con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30mA.



### 3.9 Riepilogo delle dotazioni e quote di installazione

Per i locali di tipologia più frequente, a titolo orientativo, sono indicate nei dettagli di installazione le dotazioni minime impiantistiche e le quote di installazione.



### **3.10 Impianto di Forza motrice**

Anche gli impianti di forza motrice saranno generalmente oggetto di nuova realizzazione.

### **3.11 Impianto d'Illuminazione Normale**

La conformazione degli impianti d'illuminazione è riportata nelle tavole allegate.

Il progetto prevede la sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti con nuovi apparecchi a LED.

Anche le linee di alimentazione saranno oggetto di interventi di sostituzione e distribuite in funzione degli apparecchi da alimentare.

All'interno di ogni locale il comando dei circuiti luce avverrà prevalentemente tramite pulsanti.

Per quanto concerne gli impianti luce realizzati nella controsoffittatura occorrerà tenere presente le seguenti modalità realizzative:

- impiego di cavi multipolari tipo FG16OM16 – 0.6/1 kV per le linee d'alimentazione; derivazioni in conduttori FG17 – 450/750 V posati entro tubazione rigida e/o flessibile (dette tubazioni devono essere ancorate a soffitto: non sono ammesse condutture poggianti direttamente sul controsoffitto)
- esecuzione delle derivazioni in scatole stagne IP55,
- utilizzo di idonea raccorderia per le tubazioni, i cavi, gli ingressi alle scatole di derivazione e alle morsettiere dei corpi illuminanti.

#### **3.11.1 Tipologia apparecchi illuminanti**

La tipologia dei corpi illuminanti da utilizzare è di seguito riportata.

#### **CUCINA, CARNI E VERDURE: APPARECCHIO TIPO 1A**

Apparecchio illuminante con corpo illuminante a LED per interni ed esterni, cover diffondente 120°, sistema costituito da LED montato su corpo in alluminio - Temperatura colore 4000K - Sistema ottico con Cover diffondente. Guarnizione in silicone antinvecchiamento ad elevata capacità di ritorno elastico. Corpo in alluminio aeronautico con protezione IP65. -

- Alimentazione 200÷240V 50/60Hz
- Potenza (W) 47 W
- Fattore di potenza > 0,95
- Angolo ottica 120°
- Flusso della sorgente 7346 lm
- Flusso di apparecchio 6678 lm
- Durata 50000 h
- Deprezzamento percentuale del flusso L80
- Classe di isolamento I
- Grado di protezione IP65
- Temperatura di esercizio -25°/+55°

#### **CORRIDOI : APPARECCHIO TIPO 2A**

Apparecchio illuminante da incasso quadrato - Emissione: DIRETTA - Ottica: OPALE  
Fascio: 100° Colore: BIANCO

- Potenza reale apparecchio: 23W
- Flusso luminoso apparecchio: 2279lm
- IP: 40
- Classe di isolamento: II
- Tensione di alimentazione: 220-240V 50/60Hz
- SELV: Sì
- Potenza sorgente: 20W
- Temperatura colore: 4000K
- CRI: >90
- LED lifespan: 50000h L80 B20

### **SERVIZI IGIENICI : APPARECCHIO TIPO 4A**

Apparecchio illuminante da incasso  
schermo diffondente. Grado di protezione IP54, Dimmerazione . - materiale alluminio - colore bianco

- potenza 15 W
- lumen output - emissione totale 1410 lm
- efficacia 94 lm/W
- diametro Ø 162 mm.
- alimentazione 220÷240 V
- tipo di alimentazione On÷Off
- classe di isolamento Classe II
- IP vano ottico IP54
- IP vano incassato IP20

**N.B tutti gli apparecchi dovranno garantire la conformità alla CAM edilizia: Conforme al Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 n.256.**

### **3.12 Impianto Luce d'Emergenza**

L'opera prevede tutti gli interventi destinati ad attrezzare la struttura con idonei dispositivi per l'illuminazione ausiliaria ad intervento automatico in caso di mancanza di quella ordinaria.

Ovunque sarà assicurato un livello di illuminamento generale sufficiente a garantire l'esodo degli occupanti, conformemente alle indicazioni della norma UNI EN 1838.

Il sistema sarà del tipo a commutazione immediata ( $t_s < 0,5\text{sec}$ ). L'autonomia del sistema non sarà inferiore a 1 ora

Nei passaggi, in corrispondenza delle uscite e nei percorsi delle vie d'esodo si garantirà un livello illuminotecnico non inferiore a

- 5 lux minimi a 0,1m di altezza dal piano calpestio.

Saranno utilizzati corpi illuminanti d'emergenza con le seguenti caratteristiche generali:

- Apparecchi per l'illuminazione di emergenza, dim. 294x126x34 mm, per funzionamento non permanente, corpo in polycarbonato bianco, diffusore in polycarbonato trasparente, accumulatori ermetici LiFe ed inverter, autonomia 1h; tempo di ricarica 12h, flusso emesso  $\geq 500$  lm, IP40.

#### **4. INDICAZIONI GENERALI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRASMISSIONE DATI/FONIA**

L'impianto trasmissione dati è costituito dai rack principali, dai punti di utenza e dai relativi cavi di interconnessione, fermo restando che **nel presente Appalto sono escluse le parti attive**.

Il sistema corrisponde, sia come componentistica che come modalità installative, alle norme e raccomandazioni nazionali ed internazionali, ed utilizzerà protocolli standard di comunicazione.

In particolare, il cablaggio (in categoria 6a) corrisponderà alle Norme EN50173, ISO/IEC 11801/2000 ed EIA/TIA 568, classificati per la reazione al fuoco secondo CPR in conformità alle IEC 60332-1 EN50575 – almeno o uguale a **C<sub>ca</sub> –s1b,d1,a1**.

La distribuzione sarà realizzata con cavi a 4 coppie UTP in categoria 6a attestati ai singoli connettori RJ45.

Ogni punto cablato (PDL), o postazione sarà attrezzato con n° 1 presa RJ45 in cat. 6a corrispondenti alla normativa EN 50173.

Nel presente appalto sarà prevista la distribuzione primaria che si configurerà come un "insieme di cablaggio orizzontale e verticale" ovvero i cablaggi dal centro stella di fabbricato (BD), ai rack di aule/laboratori/uffici (FD) fino alle prese utenti (TO), e quindi:

- Rack di fabbricato;
- rack di aule/laboratori/uffici;
- collegamenti in doppia fibra ottica tra rack di fabbricato e rack locali
- collegamenti in rame tra patch panel e placca d'utente;
- Punti cablati con connettori installati sulle prese utente (previste negli uffici, negli spazi comuni per gli access point, per gli apparecchi di regolazione climatica e luminosa e nei locali tecnici).

La topologia della distribuzione primaria orizzontale/verticale sarà realizzata mediante doppio anello entra/esci tra tutti i rack presenti nella struttura e di tipo stellare con concentrazione delle linee d'utente nei vari rack distribuiti sui patch panels per rame. I patch panels verranno alloggiati all'interno di armadi rack 19" da parete.



Pertanto si identificheranno N.1 nuovo rack di zona :

- Rack dati unità 19" – 15U – prof. 600mm, installato a pavimento completo di N.2 cassette ottici 24 fibre OM4 per attestazione fibre in ingresso/uscite e barra alimentazione con protezione da sovratensioni

Tutti gli armadi rack saranno connessi in loop mediante N.2 fibre ottiche in cavo multimodale 50/125 micron OM4 – 8 fibre. Una da utilizzarsi per le reti didattiche per gli studenti e l'altra per le reti amministrative.

#### **4.1.1 CARPENTERIE PER ARMADIO DI LOCALE**

Sarà costituito da quadro da parete 19" in lamiera di acciaio, 15 unità rack, porta frontale in vetro bombato fumè temperato con serigrafie ai lati, aperture superiori ed inferiori per passaggio cavi, grigliature per areazione sulla testata e sul fondo, bande laterali smontabili con meccanismo s'innesco, colore grigio chiaro RAL 7035, dimensioni L=600, P=500, A=700 mm.

#### **4.1.2 ALIMENTAZIONE**

Blocco di alimentazione 19" per alimentazione di apparati attivi, composto da sei prese schuko con interruttore magnetotermico di protezione, completo di kit di staffe per il montaggio, completo di viti e rondelle per il fissaggio su armadi da pavimento o quadri da parete, con cavo di alimentazione, 1.5 unità rack.

#### **4.1.3 SWITCH**

All'interno dei quadri in questo appalto NON si prevedono switch.

#### **4.1.4 CASSETTO OTTICO PER CABLAGGI RACK**

Ogni rack sarà dotato di cassette ottici modulari per consentire di attestare connettori su due gruppi di bussole ottiche (8 fibre/cad) in ingresso ed altrettanti in uscita posizionate su pannello di permutazione estraibile e riconfigurabile senza viti negli appositi alloggiamenti.



## **5. INDICAZIONI RELATIVE ALLA REALIZZAZIONE E INSTALLAZIONE DEI SISTEMI FISSI AUTOMATICI DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE ANTINCENDIO**

### **5.1 Estensione della sorveglianza**

Le aree sorvegliate si possono genericamente identificare nell'intera area di intervento.

### **5.2 Criteri di scelta dei rivelatori**

I rivelatori devono essere conformi alla serie UNI EN 54.

La scelta dei rilevatori è stata fatta in considerazione delle condizioni ambientali, delle sostanze presenti e soprattutto della configurazione geometrica degli ambienti.

Il fabbricato presenta un numero massimo di occupanti inferiore a 300 e la massima quota dei piani (altezza antincendio) è inferiore a 24 m

Per questo motivo, in base alla valutazione del rischio, si è scelto di inserire la sorveglianza limitatamente ai laboratori ed ai locali a maggior rischio dove si identifichi un carico di incendio specifico > 600MJ/mq o presenza di sostanze/miscele pericolose, nei locali in cui siano presenti in quantità significative apparecchiature elettriche ed elettroniche e nei locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

### **5.3 Rilevatori puntiformi di fumo**

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

La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione di quanto segue:

- tipologia dei rivelatori (puntiformi di fumo);
- altezza dei locali pari a circa 3,40 m (intradosso);
- soffitto normalmente piano con elementi parzialmente interferenti costituiti da travi ribassate (elementi trasversali alti 40 cm);
- discreta ventilazione naturale determinata dalla presenza di finestre a volte aperte.

I rivelatori puntiformi di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7.

Considerata la tipologia degli ambienti sono state fatte delle simulazioni riconducendo gli elementi eventualmente interferenti alle varie tipologie ipotizzate dalla UNI 9795 par. 5.4.3.

In particolare i rivelatori saranno installati alle seguenti distanze dal soffitto:

**min 3 cm – max 20 cm**

Tenendo presente le seguenti distanze di rispetto:

**min 50 cm**

**da pareti o da elementi sporgenti posizionati a meno di 15 cm dal soffitto**

Per gli spazi all'interno dei controsoffitti ed all'esterno in "ambiente" non esistendo condizioni particolari, è possibile confermare il raggio di copertura massimo dei rilevatori pari a 6,5 m e pertanto si definisce il posizionamento come meglio illustrato nelle tavole grafiche allegate.

Nella maggior parte dei casi saranno del tipo ottico indirizzabile di colore bianco, costituiti da una camera ottica sensibile alla diffusione della luce. Dotati di protocollo digitale avanzato per maggiori possibilità di gestione, capacità e flessibilità. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotati di isolatore di corto circuito.

### RIPETITORE OTTICO

I rivelatori d'incendio non direttamente visibili, situati sopra il controsoffitto o in ambienti chiusi non visibili con immediatezza, saranno dotati di ripetitore ottico di allarme a LED, che dovrà ripetere il segnale di allarme in ambiente.

Per rivelatori analogici:

- alimentazione: 10 – 30 V;
- dimensioni indicative: mm 70x40x25
- collegamento diretto ai morsetti del rivelatore controllato.

## **5.4 Punti di segnalazione manuale**

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio saranno completi di un sistema di segnalazione manuale costituito da punti di segnalazione manuale. I guasti e/o l'esclusione dei rivelatori automatici non devono mettere fuori servizio quelli di segnalazione manuale, e viceversa.

In ciascuna zona deve essere installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 15 m. In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due.

Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti devono essere installati lungo le vie di esodo. In ogni caso i pulsanti di segnalazione manuale devono essere posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza.

I punti di segnalazione manuale devono essere conformi alla UNI EN 54-11 e devono essere installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza pari a circa 1,3 m (centro pulsante).

I punti di segnalazione manuale devono essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione. In caso di azionamento, deve essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

Ciascun punto di segnalazione manuale deve essere indicato con apposito cartello (secondo UNI EN ISO 7010) in alluminio verniciato con pittogramma tipo F001 senza scritte rispondente alla normativa UNI 7010:2012 e s.m.i., di dimensioni minime 200x200.

## **5.5 Dispositivi di allarme acustici e luminosi**

Sono stati previsti dispositivi di allarme incendio acustici e luminosi distribuiti, all'interno di ogni locale e in genere in tutta l'area sorvegliata.

I dispositivi di allarme devono essere costruiti con componenti aventi caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano a operare.

Sono di tipo indirizzato, con lampeggiatore ad alta visibilità, certificato CPR in conformità alla EN 54 parti 3 e 23.

Saranno alimentati tramite loop alimentazione specifica non prelevata dalla centrale di controllo e segnalazione, che deve rispondere a quanto specificato nel punto 5.6.1. della UNI 9795.

I dispositivi acustici devono inoltre essere conformi alla UNI EN 54-3 e, quelli di natura ottica, alla UNI EN 54-23.

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

- 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);

Le segnalazioni visive dei dispositivi di allarme incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

### **5.5.1 Generalità per gli elementi di connessione dei sistemi fissi automatici di rilevazione e segnalazione antincendio**

Le connessioni del sistema rivelazione incendio devono essere progettate e realizzate con cavi resistenti al fuoco 120' idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio richiesta o comunque protetti per il periodo indicato.

Ogni componente indirizzato dell'impianto di rivelazione incendi deve essere collegato alla centrale di controllo e segnalazione mediante linea bus ad anello chiuso non ramificata realizzata con cavo bipolare per segnalazione e comando, isolato in gomma polietilenica reticolata di qualità E4 sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propagante l'incendio, a bassa emissioni di fumo e priva di alogeni (LSZH) di colore rosso (basato su RAL3000). Cavo resistente al fuoco per almeno 120 minuti (PH120) conforme alle normative di prodotto CEI 20-105 relativa alla costruzione e ai requisiti e CEI EN 50200 relativa alla resistenza al fuoco (PH120 min). Cavo tipo FTE4OHM1 PH120 composizione minima 2x1.5mmq.

*N.B. Allo stato attuale per questa tipologia di cavi non è ancora in vigore la riclassificazione in funzione delle prescrizioni al nuovo regolamento CPR. Qualora entrasse in vigore l'applicabilità anche per i cavi resistenti al fuoco se ne dovrà tener conto durante l'esecuzione dei lavori provvedendo al relativo adeguamento.*

Al fine di garantirne l'isolamento elettrico e scongiurare disturbi sulla linea, il cavo deve essere inguainato in tubo PVC flessibile di diametro adeguato, e comunque mai inferiore a diam=20 mm, ogni qualvolta debba essere posato all'interno di canaline prive di setti separatori con compresenza di linee di potenza e/o di distribuzione luce-FM.

Tutti gli **attuatori non di sicurezza** in campo (contatti N.C.: ad es. chiusura serrande tagliafuoco, sgancio elettromagneti porte tagliafuoco, ecc.) devono essere attestati su trasformatore montato in quadro elettrico su barra DIN (posa interna al quadro di piano o in centralino esterno dedicato). Le relative linee di alimentazione 24Vcc devono essere integralmente realizzate con cavo bipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavo **FG16OM16** classe Cca - s1b, d1, a1, composizione minima **2x1.5mmq**.

#### 5.5.2 Posa dei cavi

I cablaggi dell'impianto dovranno essere realizzati, per quanto possibile, sfruttando transiti destinati al passaggio di impianti elettrici e speciali.

Nel caso in cui sia presente o si realizzi contestualmente all'impianto di rivelazione incendi, un impianto di rivelazione gas, gli impianti devono essere fisicamente separati. È ammessa la compresenza dei cavi nelle canaline delle distribuzioni principali ma discese e stacchi devono essere realizzate con tubazioni differenti in modo da rendere gli impianti immediatamente identificabili ed eventualmente modificabili senza interferenze tra loro.

La distribuzione è stata prevista in apposito scomparto in canale in FeZn 300x100 completo di coperchio e staffaggi da parete/soffitto dei corridoi.

All'interno del controsoffitto la distribuzione dovrà essere realizzata interamente in tubo PVC rigido staffato a soffitto per il collegamento al rilevatore a soffitto e in PVC flessibile per il collegamento al rilevatore in ambiente ed al ripetitore ottico.

Non sono ammesse linee volanti.

Dove possibile i cavi sono installati senza giunzioni, qualora non sia possibile evitarla, è necessario alloggiarla in una scatola apposita.

Comunque tutte le scatole dell'impianto dovranno rispettare le seguenti caratteristiche:

- entrata/uscita mediante pressa cavo o tubazione;
- etichettata "Rilevazione incendio";
- apribile solo mediante utensile;
- Grado di protezione come il resto dell'impianto.

#### 5.5.3 Posa dei componenti

Ogni apparecchiatura (rilevatori, moduli I/O, segnalatori ottici acustici, magneti, pulsanti, ... ) dovrà essere etichettata con la dicitura **"IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI"** o **"IRI"** e siglato con il codice progressivo/identificativo della zona di appartenenza e codifica così come collegata e programmata sulla centrale.

In corrispondenza di ogni rilevatore puntiforme, segnalatori ottici acustici, pulsanti sgancio magneti, pulsanti allarme, dovrà essere abbinato specifico cartello segnalatore atto a identificarne rapidamente l'ubicazione e tipologia.

Le scatole di derivazione contenenti i moduli I/O dovranno essere dotate di coperchio trasparente per poter visualizzare lo stato del modulo.

Si rimanda alle descrizioni di capitolato per le indicazioni di dettaglio ed agli elaborati planimetrici per il posizionamento delle apparecchiature.

## 6. VERIFICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Al termine dei lavori dovranno essere eseguite alcune prove ed esami per accertare l'idoneità degli impianti.

La verifica comprende esami a vista e prove.

### 6.1 Esami a vista

L'esame a vista accerta che i componenti siano:

- \* conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme;
- \* scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni e
- \* non danneggiati visibilmente in modo tale da compromettere la sicurezza.

L'esame a vista inoltre riguarda le seguenti condizioni:

- \* corretta taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione ;
- \* presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando

### 6.2 Prove

I seguenti parametri funzionali saranno soggetti a verifica e/o prova strumentale:

- \* verifica del corretto dimensionamento della sezione dei cavi e dei sistemi di alimentazione controllando la tensione minima di alimentazione misurata sui dispositivi periferici;
- \* caduta di tensione sulle reti di distribuzione F.M. Normale, Illuminazione
- \* equilibratura dei carichi
- \* coefficienti di carico dei singoli circuiti (rapporto  $I_b/I_n - I_b/I_z$ )
- \* illuminamento di esercizio
- \* illuminamento fornito dall'impianto di illuminazione di sicurezza
- \* autonomia dell'impianto di illuminazione di sicurezza.
- \* corretta messa a terra mediante controllo visivo e strumentale;
- \* la misura della resistenza di terra per le masse dell'impianto;
- \* prove di funzionamento.
- \* salvo quanto prescritto dal costruttore, è necessario verificare il corretto collegamento degli schermi dei cavi per garantire la loro continuità su tutta la lunghezza del cavo (N.B. ciascuno schermo deve essere collegato solo in prossimità della barra di terra della centrale senza ulteriori punti di messa a terra lungo il percorso dei cavi)

La fornitura delle attrezzature, delle strumentazioni e del personale per l'esecuzione delle predette verifiche è a carico dell'Impresa.