



# COMUNE DI VENEZIA

Città Metropolitana di Venezia

COMMITTENTE

## BRICOMAN ITALIA S.R.L

Società a responsabilità limitata con unico socio (soggetta ad attività di direzione e coordinamento della "SIB – Società Italiana Bricolage S.p.A.") Sede: Rozzano, Via Guglielmo Marconi n. 24



PROGETTO

## REALIZZAZIONE DI UNA GRANDE STRUTTURA DI VENDITA TIPOLOGIA SINGOLA

**Progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo edificio commerciale tipo BRICOMAN nella zona identificata "AEV Terraglio" in Via Cesco Baseggio Mestre**

FASE

## PROGETTO DEFINITIVO

STRUTTURA DI PROGETTAZIONE

Progetto architettonico Arch. Andrea Borin  
Arch. Massimo Furlan

Progetto strutture Ing. Valentina Corras  
Ing. Antonio Alessandri

Progetto impianti Ing. Antonio Alessandri  
Arch. Massimo Furlan

Collaboratori Arch. A.Crisan  
Arch. V.Consiglio  
P.E. F.Trevisanello  
Ing. A. Lungu  
Ing. V. Iosob

Consulenti esterni Impianti  
A&S Engineering  
Advisor Studio Associato  
Alberto Declich

Acustica  
p.i. Trivellato Antonio

Ambientale  
Dr. Fis. Giampiero Malvasi



AI PROGETTI

AI PROGETTI srl

via Peppino Impastato, 14 - 30174 Mestre - Ve tel 041 957570 fax 041 976020  
info@ai-progetti.it aiprogetti@pec.it [www.ai-progetti.it](http://www.ai-progetti.it)  
C.F.P. IVA: 03474500273 REA: 311568

TITOLO

## RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA

DISCIPLINA

## IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

ELABORATO

# RTE

REVISIONE	DATA:	OGGETTO:	REDATTO:	VERIFICATO:	APPROVATO:	SCALA
rev_00	18/05/2022	Prima emissione	A. Declich	M. Furlan	M. Furlan	
rev_01						J.N.
rev_02						2372
rev_03						NOME FILE:
rev_04						2372-D-E-RTE-rev00

**OGGETTO:**

**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI AD ASSERVIMENTO DI UN FABBRICATO COMMERCIALE**

**Progetto Definitivo**

**COMMITTENTE:** BRICOMAN ITALIA S.r.l.  
Via Guglielmo Marconi, 24  
20089 - Rozzano (MI)

**UBICAZIONE  
LAVORO:** Via Cesco Baseggio  
Mestre – Venezia

**GENERALITA' DEGLI IMPIANTI ELETTRICI**

La presente relazione riguarda il progetto definitivo per la realizzazione dell'impianto elettrico Luce, Forza Motrice e degli impianti tecnologici al servizio di un nuovo fabbricato commerciale – punto vendita Bricoman che sorgerà, nel Comune di Venezia.

L'obiettivo della presente relazione e di tutta la documentazione grafica allegata, sarà quella di descrivere le strategie ed i limiti di competenza degli impianti da realizzare.

Le linee guida adottate nella progettazione degli impianti elettrici e tecnologici, prevedono dotazioni di una moderna impiantistica e particolari accorgimenti per contenere i consumi e per avere versatilità ed integrazioni secondo le necessità future della struttura.

L'edificio sarà dotato di un impianto fotovoltaico posizionato sulla copertura piana e costituito da 537 pannelli solari per una potenza di 214,80 kWp. Con la realizzazione dell'impianto, oltre che soddisfare l'obbligo di legge, si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare: - la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale; - nessun inquinamento acustico; - un risparmio di combustibile fossile; - una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

L'impianto si svilupperà come rappresentato negli elaborati progettuali specifici, in particolare sono previsti:

- Cabina di consegna Media Tensione
- Cabina di trasformazione MT/BT
- Quadri elettrici e linee di distribuzione principali
- Impianti luce e F.M. e impianti elettrici a servizio impianti meccanici
- Sola predisposizione impianto trasmissione Telefono/Dati
- Impianto di Illuminazione di sicurezza
- Impianto di terra
- Impianti Speciali e ausiliari
- Impianto fotovoltaico

L'impianto sarà dotato di un sistema domotico che gestirà le seguenti funzioni:

- Comando dell'illuminazione
- Termoregolazione degli ambienti
- Monitoraggio e supervisione dei consumi

I quadri elettrici di comando e gestione degli impianti meccanici verranno posizionati in locali tecnici dedicati come da planimetrie allegate, ad ogni modo concorde con il progetto termoidraulico.

Viste le caratteristiche costruttive e di utilizzo si classifica il fabbricato, ai fini di evidenziare le caratteristiche dell'impianto elettrico, come "Ambiente a maggior rischio in caso di incendio" e quindi soggetto a normativa specifica in base al dettato delle norme CEI 64-8 parte 7 inoltre in base al tipo di attività svolta si rientra nel D.P.R. 151/2011 attività 69.3.C (Attività 69.3.C: Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici, con superficie lorda, comprensiva dei servizi e depositi, superiore a 1500 mq.).

### **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 01/03/68).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti dovranno corrispondere alla norma di legge e di regolamento vigenti alla data del contratto, inoltre il committente e l'appaltatore, ai sensi della D.Lgs 9 Aprile 2008 n. 81, dovranno cooperare al fine di mettere in atto le misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro.

Gli impianti dovranno essere conformi in particolare a:

➤	alle prescrizioni delle Autorità locali
➤	alle prescrizioni e indicazioni del Distributore
➤	alle prescrizioni e indicazioni della TIM
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori
CEI 64-12	Guida esecuzione impianto di terra
D.lgs 9 Aprile 2008 n.81	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
D.M. 37/08 e S.M.I.	Regolamento recante la disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini dell'installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-11	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
CEI 11-27 IV Ed.	Lavori su impianti elettrici
CEI 11-48	Esercizio degli impianti elettrici
CEI EN 61439	Apparecchiature assemblate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
CEI 17-70	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
CEI 17-71	Involucro vuoti per apparecchiature assemblate di protezione e manovra per bassa tensione
Prescrizioni generali	
Classif. CEI 20 - CT 20	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI 64-16	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 64-17	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri
CEI 64-50	Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
CEI EN 62305	Protezione contro i fulmini
CEI 78-17	Manutenzione delle cabine MT/BT degli utenti finali
CEI 81-29	Linee Guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305
CEI 81-30	Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS). Linee Guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)
CEI 99-2	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI 99-3	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI EN 50173-1	Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico
CEI EN 50346	Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato
UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
UNI ISO 7240-19	Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza
CEI 82-25	Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione

## COMPETENZE ED ESCLUSIONI

L'esecuzione del lavoro sarà studiata per assicurare i necessari livelli di potenza, di illuminamento, di sicurezza e nel rispetto delle norme CEI relative a questo tipo di installazione.

Il progetto si estende dal punto di consegna dell'energia elettrica sino alle singole utenze fisse o alle prese FM, sono escluse dal presente progetto, gli impianti bordo macchina, i quadri di automazione degli stessi e tutto ciò derivato da spina.

L'impianto elettrico sarà realizzato come di seguito descritto, con materiali ed apparecchi adatti all'ambiente in cui saranno installati.

Il presente progetto non può essere utilizzato per la fase realizzativa dell'opera.

## COMPONENTI E MATERIALI

Nella realizzazione dell'impianto in oggetto, i materiali utilizzati:

- Saranno adatti alle condizioni ambientali di locali ad uso commerciale.
- Saranno installati in modo da facilitarne il funzionamento, il controllo, l'esercizio e l'accesso da parte degli incaricati.
- Saranno dotati di dispositivi di manovra e di protezione con scritte e/o contrassegni che ne permettano l'identificazione, (CEI 64-8).
- Avrà conduttori di terra, di protezione e di equipotenzialità contrassegnati col colore giallo-verde.
- Il conduttore di neutro sarà contraddistinto dal colore blu chiaro.
- Avranno la marcatura CE o dichiarazione attestante da parte del produttore della costruzione a regola d'arte.

## CONDUTTORI

I cavi di tipo armonizzato con conduttori flessibili in rame, saranno di tipo unipolare e/o multipolare con guaina.

- In relazione alle condizioni di posa e di impiego la sezione dei cavi utilizzati sarà uguale o superiore a quella minima indicata nello schema unifilare.
- I cavi saranno posti entro tubazioni che ne garantiranno anche la protezione meccanica (CEI 64-8).
- Quando una condotta attraversi elementi costruttivi di edifici, quali pavimenti, muri, tetti, soffitti o pareti, le aperture che resteranno dopo il passaggio di quest'ultima dovranno essere otturate in accordo con l'eventuale grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo dell'edificio prima dell'attraversamento (Norma ISO 834).
- Le condutture, quali tubi protettivi circolari, tubi protettivi non circolari, canali o condotti sbarre, che penetrino in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata dovranno essere otturate internamente ed esternamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione.

- Le giunzioni dei cavi saranno eseguite nelle cassette di derivazione in materiale isolante, impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Il coperchio isolante sarà apribile solo con attrezzo.
- I cavi impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle CEI - UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e di protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio e marrone.
- All'interno dello stesso tubo o canale sono ammessi circuiti con tensione diversa purché tutti i cavi abbiano lo stesso grado di isolamento del cavo con grado più alto, in alternativa si dovrà provvedere a dei setti di separazione o tubi distinti.
- I cavi dovranno essere del tipo LSOH a bassissima emissione di fumi e conformi al nuovo regolamento per i prodotti da costruzione CPR UE 305/11.

### **TABELLA CONVERSIONE TRA I NUOVI CAVI CPR UE305/11 ED I VECCHI CAVI NON CPR**

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8	NUOVI CAVI CPR	Cavi non CPR non più conformi dopo entrata in vigore variante CEI 64-8
<b>ALTO</b> <b>B2ca - s1a, d1, a1</b>	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	<b>FG18OM18 - 0,6/1 kV</b> <b>FG18OM16 - 0,6/1 kV</b>	<b>FG100M2 - 0,6/1 kV</b> <b>FG100M1 - 0,6/1 kV</b>
<b>MEDIO</b> <b>Cca - s1b, d1, a1</b>	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	<b>FG16OM16 - 0,6/1 kV</b> <b>FG17 - 450/750 V</b> <b>H07Z1-K type 2 - 450/750 V</b>	<b>FG7OM1 - 0,6/1 kV</b> <b>N07G9-K</b> <b>H07Z1-K type 2 - 450/750 V</b> Non marcato Eca(CE)
<b>BASSO (posa a fascio)</b> <b>Cca - s3, d1, a3</b>	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	<b>FG16OR16 - 0,6/1 kV</b> <b>FS17 - 450/750 V</b>	<b>FG7OR - 0,6/1 kV</b> <b>N07V-K</b>
<b>BASSO (posa singola)</b> <b>Eca</b>	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	<b>H07RN-F</b> <b>H07V-K</b>	<b>ARMONIZZATI</b> Non marcati Eca(CE)

## ALIMENTAZIONE ELETTRICA E SISTEMA BUS DOMOTICO

### ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELL'EDIFICIO

L'edificio verrà alimentato in Media Tensione dalla rete di E-Distribuzione con N.1 Cabina di ricezione MT e in cascata N.1 Cabina di trasformazione MT/BT con N.2 trasformatori 20000/400 V da 630kVA.

In parallelo all'impianto di distribuzione elettrica sarà collegato il generatore fotovoltaico tipo Grid-Connected della potenza di 214,80 kWp.

Caratteristiche sistema di distribuzione:

Sistema di distribuzione	TN-S
Classificazioni	I Categoria
Tensione nominale d'esercizio del sistema	400 V
Tensione nominale verso terra del sistema	230 V
Potenza Trasformatori MT/BT 1*	630 kVA
Potenza Trasformatore MT/BT 2*	630 kVA
Corrente di corto circuito presunta	30,4 kA
Potenza del generatore fotovoltaico	214,80 kWp

(\*) I trasformatori MT/BT saranno eserciti in parallelo permanente sulla bassa tensione.

### CABINE ELETTRICHE

Il manufatto Cabina di ricezione sarà posto come da planimetria allegata e ospiterà, oltre al locale utente, anche il locale E-Distribuzione e ed il locale misure. Quest'ultimi dovranno essere costruiti secondo le indicazioni e specifiche del Distributore.

La cabina consegna verrà eseguita in conformità alla Norma CEI 0-16 e sarà costituita da:

- Arrivo linea da E-Distribuzione con cavo di collegamento tipo RG7H1R da 95 mmq
- Cella di arrivo con sezionatore, lame di terra e risalita
- Cella di protezione generale completa di:
  - Sistema di protezione generale SPG conforme alla norma CEI 0-16 (PG+TA+TO)
  - Sezionatore di arrivo e interruttore in esafloruro
  - Resistenza anticondensa 50W 220V 50Hz regolata da termostato e protetta da interruttore
  - Blocchi chiave su Sez. terra (AP+CH) + blocchi chiave su Sez. linea (AP+CH)
  - Linea di collegamento alla Cabina di trasformazione MT/BT con cavo RG7H1R da 35 mmq

La cabina di trasformazione MT/BT verrà eseguita in conformità alla Norma CEI 0-16 e sarà costituita da:

- Arrivo linea da Cabina di ricezione MT con cavo di collegamento tipo RG7H1R da 35 mmq
- Cella di arrivo con sezionatore, lame di terra e risalita
- Cella misure con sezionatore, lame di terra, fusibili di protezione, contatti ausiliari N.3 TV f/m VRQ2/S2. Rapporto 20000:r3/100:r3/100:3 15VA cl05/50VA cl05-3P (da collegare al Sistema di protezione di interfaccia dell'impianto fotovoltaico).
- Cella di protezione generale completa di:
  - Sistema di protezione (relè Sepam TA+TO)
  - Sezionatore di arrivo e interruttore in esafloruro
  - Resistenza anticondensa 50W 220V 50Hz regolata da termostato e protetta da interruttore
  - Blocchi chiave su Sez. terra (AP+CH) + blocchi chiave su Sez. linea (AP+CH)
- N.2 Cella di protezione Trasformatore complete di:
  - Sezionatore di arrivo e fusibile di protezione tipo FUSARC-CF 24kV – 40A:
  - Linea di collegamento al trasformatore con cavo RG7H1R da 35 mmq
- N.2 Trasformatori MT/BT in RESINA TRIHAL a basse perdite AA0Ak, 630kVA, 20/0.4kV, Vcc 6%, Dyn11 completo di relativa centralina controllo temperatura (ogni trasformatore dovrà essere protetto contro i contatti diretti mediante rete di segregazione con grado di protezione IP1XB).



Caratteristiche dei quadri di media tensione:

Quadro SM6 standard con protezione arco interno sul fronte e sui lati IAC AFL 12,5Ka 1s.

Tensione nominale	kV	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	125
Tensione di esercizio	kV	20
Frequenza nominale	Hz	50 / 60
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	12,5
Corrente nominale di picco	kA	31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	12,5
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	V	220
Larghezza	mm	2418
Altezza	mm	2050
Profondità	mm	1220

Tutti i servizi ausiliari e i sistemi di protezione saranno alimentati da Gruppo di continuità UPS. Nei locali cabina sarà installato un collettore di terra al quale faranno capo tutti i collegamenti equipotenziali e conduttori di terra presenti in cabina.

Le cabine saranno dotate di impianto elettrico luce e forza motrice, illuminazione di emergenza e corredate di guanti isolanti, tappeto isolante, cartelli ammonitori, schema elettrico, manuale d'uso e manutenzione.

#### TARATURE MT

La taratura dei sistemi di protezione presenti sarà impostata in conformità alle disposizioni di E-Distribuzione ed alla selettività dell'impianto.

#### LATO BASSA TENSIONE

L'uscita di bassa tensione 400/230V – 50Hz dei trasformatori sarà collegata con linea in cavo FG16R16 al quadro elettrico generale di bassa tensione in parallelo permanente. Dal quadro elettrico di bassa tensione partiranno le linee di alimentazione ai sottoquadri e/o alle singole utenze.

### RIFASAMENTO AUTOMATICO IMPIANTO

Nel locale cabina di trasformazione sarà installato un sistema di rifasamento automatico. Questo dovrà essere del tipo adatto per reti con medio contenuto armonico in corrente (THDI massimo ammesso sui condensatori non inferiore al 40%), idoneo per sopportare cicli di lavoro continuativi e conforme alle direttive europee per la bassa tensione relative ai requisiti minimi di sicurezza CEE 73/23 e relativa modifica CEE 93/68.

Il rifasamento dell'impianto avverrà mediante gruppi di condensatori (almeno 5) inseriti in automatico da apposita centralina elettronica. L'inserimento dei gruppi di condensatori potrà avvenire anche manualmente mediante appositi selettori (aut-0-man), posti sul pannello frontale dell'involucro dell'apparecchiatura.

Il valore di cosfi dell'impianto non dovrà mai essere inferiore a 0,92 in ritardo (induttivo), ed in ogni caso non dovrà essere superiore ad 1 (in anticipo - capacitivo).

Il dispositivo sarà dotato di organo di sezionamento generale costituito da sezionatore onnipolare sottocarico con blocco porta.

Il sistema di rifasamento sarà dimensionato in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche dei carichi.

### SISTEMA BUS PER IL CONTROLLO DELL'EDIFICIO

Sarà previsto un Sistema Bus per il controllo degli impianti elettrici e tecnologici dell'edificio.

La struttura del sistema sarà basata essenzialmente sui seguenti componenti:

- rete di cablaggio intelligente realizzata in cavo twistato tipo 2x2x0,8 su cui viaggiano in modo seriale i dati a bassa velocità.
- accoppiatore Bus universale;
- terminale specifico;
- interfaccia utente;

Tutti i sensori e gli attuatori saranno collegati in derivazione sul medesimo supporto fisico, cioè la linea Bus. Ogni punto di ingresso o uscita verrà identificato mediante un indirizzo (codice binario) assegnato automaticamente dal programma ETS (EIB Tool Software) in fase programmazione. Quest'ultimo provvederà anche alla configurazione dei vari componenti dell'impianto caricando nella loro memoria i programmi applicativi prescelti. L'impiego del sistema a tecnica Bus consentirà di realizzare gli impianti in modo da localizzare i dispositivi di manovra e protezione nelle immediate vicinanze degli utilizzatori, garantendo flessibilità e riducendo nel contempo le esigenze di cablaggio e posa di conduttori rispetto agli impianti eseguiti con sistema tradizionale. Inoltre il sistema consentirà soluzioni integrative rispetto all'impianto tradizionale (ad esempio comando a distanza di dispositivi quali riscaldamento-condizionamento, segnalazioni di stato di allarme, monitoraggio dei consumi, illuminazione), senza trascurare i vantaggi economici che si possono ottenere in termini di risparmio energetico in conseguenza di una gestione automatizzata. Da sottolineare la duttilità dell'impianto BUS che permette la dimmerazione dell'intensità luminosa e la possibilità di preconfigurare delle scene in modo semplice e veloce.

Il sistema di supervisione, avrà lo scopo di visionare e modificare l'andamento delle apparecchiature degli impianti tecnologici del fabbricato, e nel qual tempo semplificare e aiutare lo svolgimento delle attività di negozio del personale.

Il sistema dovrà essere costituito delle seguenti parti:

- a) Impianto di supervisione: Sistema costituito da moduli in campo, posti all'interno dei quadri elettrici di zona su guida DIN, collegati fra loro da una rete Bus (doppino schermato), i quali colloquieranno con una CPU posta nel quadro uffici;
- b) Interfaccia Utente: Touch-Screen 15" installato nel locale tecnico della zona uffici;
- c) Interfaccia Utente remota: pannello comandi principali installato nella porta di accesso del personale alla zona uffici.

L'interfaccia utente dovrà essere eseguita con Touch Screen resistivo 15" 256 colori da incasso posto nel locale tecnico al piano uffici.

La mappatura del programma di gestione dovrà essere eseguito in modo da apparire il più semplice e comprensivo possibile, simile a una pagina web, con un menù a scorrimento laterale in cui sarà possibile entrare nelle rispettive pagine di sistema: quadri elettrici, allarmi, comandi, utenze, forzature, impianto di climatizzazione, ecc...

Il dimensionamento di tale sistema, i comandi, le gestioni particolari, il riporto degli allarmi, l'analisi dei consumi energetici, le automazioni sarà eseguito in fase di progettazione esecutiva secondo le effettive esigenze della committenza.

### **IMPIANTO FOTOVOLTAICO TIPO GRID CONNECTED**

Per ottemperare al Decreto 28/11 e al Regolamento edilizio comunale vigente, sarà previsto un generatore fotovoltaico da 214,80 kWp installato sopra la copertura dell'edificio. L'impianto sarà composto da 537 moduli fotovoltaici in silicio cristallino, della potenza di 400Wp ciascuno, collegati ad un numero adeguato di convertitori statici CC/CA di stringa. Il principio progettuale che sarà utilizzato in fase esecutiva sarà quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile. Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati. Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento. Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, il generatore fotovoltaico sarà installato sulla copertura piana dell'edificio, come da planimetria allegata, mediante apposito sistema di fissaggio per tetto piano che rivolge i pannelli solari a SUD con un'inclinazione di almeno 20°. I moduli saranno fissati alla struttura di sostegno mediante graffe in alluminio e apposita bulloneria. Tale sistema sarà dimensionato per l'installazione del generatore fotovoltaico di 214,80 kWp. La disposizione dei moduli sarà tale da garantire le migliori condizioni di sicurezza, di agevole esecuzione dell'installazione dei moduli stessi e di realizzazione dei collegamenti elettrici. Tale disposizione garantirà inoltre un'adeguata produzione di energia elettrica abbinata ad un gradevole impatto visivo, dovuto all'uniformità della struttura stessa e all'ottimale integrazione architettonica nell'ambiente circostante. La disposizione della struttura e dell'impianto nel suo complesso, dovrà essere progettata in fase esecutiva da tecnico abilitato e successivamente installata in modo da distribuire in modo opportuno i carichi nominali ed aggiuntivi sul solaio esistente. Dovrà essere altresì concorde con la geometria dei pannelli e con i valori della pressione del vento della zona di installazione. I nuovi impianti e le relative apparecchiature dovranno essere forniti e installati, consegnati completamente ultimati e funzionanti. Gli stessi dovranno essere realizzati a regola d'arte, in ottemperanza alla normativa tecnica e alle prescrizioni del Progetto che sarà redatto nella fase esecutiva dell'opera.

## IMPIANTO FORZA MOTRICE E DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti elettrici forza motrice e luce saranno derivati dal quadro elettrico generale di bassa tensione posto all'interno della cabina di trasformazione MT/BT. Per l'alimentazione dei vari reparti saranno previsti dei sottoquadri di zona. Tutti i circuiti dovranno essere protetti direttamente o a monte contro i contatti indiretti a mezzo di interruttori differenziali. I quadri elettrici contenenti prese a spina di tipo industriale, saranno interbloccate, con singola protezione magnetotermica o fusibile.

### IMPIANTO DISTRIBUZIONE F.M.

La distribuzione principale della forza motrice avverrà mediante una passerella a filo in Fe/Zn lungo tutto il perimetro dell'edificio. Inoltre verranno effettuati degli attraversamenti sia verticalmente che longitudinalmente nella mezzeria del capannone. La passerella dovrà avere gli opportuni setti di separazione. All'interno del blocco uffici la distribuzione sarà eseguita con filo FG17 posato su tubazioni e scatole di derivazione sottotraccia.

Per l'alimentazione di ogni singolo utilizzatore saranno previste delle calate, dalle cassette di derivazione. Le calate avranno grado di protezione minimo IP4X e saranno costituite da tubazioni in materiale plastico e scatole di derivazione serie pesante. Le tubazioni in PVC rigido serie pesante del tipo autoestinguente avranno grado di protezione minimo IP4X.

All'interno della sala vendita saranno fornite e posate due blindosbarre, a seconda della disposizione dell'arredamento, poste ad una quota appena superiore alla linea dei corpi illuminanti. Dette blindosbarre saranno disposte ortogonalmente rispetto ai banchi espositori e copriranno per l'intera lunghezza l'area di vendita.

All'interno del fabbricato e nelle aree limitrofe dovranno essere realizzate delle alimentazioni a servizio di varie apparecchiature ed una serie di prese per allacci occasionali.

Saranno eseguite le alimentazioni per le apparecchiature specifiche quali: impianto sprinkler, estrattori, blindosbarre, porte automatiche, serrande, serrande corte vendita, boiler elettrici, tornelli, asciugamani elettrici, alimentazioni dimostrative, porte ad apertura elettrica, montascale, fan-coils, aerotermi, condizionatori split e relativo diffusore, lame d'aria, taglio legno (sega legno 1, sega legno 2 e bordatrice) e tutte le altre utenze e quant'altro si renda necessario alimentare che saranno definite in fase di stesura del progetto esecutivo. Esterne al fabbricato: compattatore, cancelli e sbarre motorizzate Drive-In, prese per varie utenze esterne; apparecchiature in copertura (roof-top, estrattori, centrale termica, impianti di climatizzazione etc), insegne, e tutte le altre utenze e quant'altro si renda necessario alimentare.

All'interno dei locali e in copertura saranno installati quadri elettrici contenenti prese a spina di tipo industriale, interbloccate con singola protezione a fusibili.

All'interno degli uffici vi sono installate delle torrette a pavimento di tipo Bfacciaie nelle quali sono installate in un lato prese FM e nell'altro prese dati.

### GRUPPO DI CONTINUITÀ ASSOLUTA UPS (UTENZE INFORMATICHE - RETE DATI)

Dovrà essere previsto un gruppo di continuità assoluta per l'alimentazione delle utenze informatiche presenti all'interno dell'edificio. Il gruppo di continuità dovrà essere posto all'interno di specifico locale all'interno del quale dovrà essere garantito il necessario ricambio di aria per lo smaltimento dell'idrogeno prodotto dalle batterie in fase di ricarica mediante aperture di ventilazione (ventilazione naturale), e garantito il mantenimento della temperatura entro i limiti imposti dal costruttore mediante impianto di climatizzazione. Si prevede a tale scopo la realizzazione di uno specifico locale all'interno del quale potranno essere installati tutti i gruppi di continuità ed i CPSS per l'alimentazione dei vari servizi/impianti: informatici; illuminazione di sicurezza; impianto evacuazione fumo e calore (se previsto); impianti primari a servizio della stazione di pressurizzazione antincendio.

Il sistema statico di continuità dovrà soddisfare le seguenti caratteristiche tecniche essenziali e fornire un'autonomia a pieno carico pari a 30 minuti. Il Gruppo di continuità sarà dimensionato in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche dei carichi.

## ALIMENTAZIONE IMPIANTI MECCANICI

Per la gestione e l'alimentazione dell'impianto meccanico saranno previste linee e quadri elettrici ad esso dedicate, l'esecuzione sarà prevalentemente a vista. Verranno alimentate dal relativo quadro elettrico le varie pompe, e tutti i dispositivi di regolazione e controllo secondo la logica prevista nell'impianto termotecnico. Le alimentazioni saranno dimensionate in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche dei carichi.

## ALIMENTAZIONE RICARICA MULETTI

Nell'area scarico merci e nell'area edilizia esterna, in aree coperte da pensiline, dovranno essere previste due postazioni per la ricarica dei muletti elettrici, equipaggiate rispettivamente con il seguente allestimento:

### *CARICA MULETTI*

- N° 3 GRUPPI: - N° 1 PRESA 1P+N - N° 2 PRESE 3F+N 16A - N° 4 PRESE SCHUKO
- N°3 GRUPPI: - N° 3 PRESE 1F+N- N° 3 PRESE SCHUKO

### *CARICA MULETTI ZONA DRIVE-IN / CARICA MULETTI STOCCAGGIO PIASTRELLE*

- N°1 GRUPPO: - N°1 PRESA 1F+N - N°2 PRESA 3F+N - N°4 PRESE SCHUKO

Dovrà essere eseguita la classificazione Atex delle zone con pericolo di esplosione per la presenza di GAS al fine di definire le caratteristiche e la posa dei componenti elettrici che dovranno essere installati.

## ALIMENTAZIONE ANTITACCHEGGIO

Per il sistema di antitaccheggio, dovrà essere prevista una linea elettrica indipendente in partenza dalla sezione continuità del quadro di distribuzione della zona uffici al piano primo. Detta alimentazione dovrà essere posata sino alle apparecchiature del sistema (installato dalla committente) in zona casse/cassaforte.

## COLONNINA RICARICA ELETTRICA AUTOVEICOLI

All'esterno nei pressi del parcheggio carraio, posta come da planimetria allegata, sarà prevista una stazione di ricarica per veicoli elettrici. Le alimentazioni saranno dimensionate in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche dei carichi.

## MOTORIZZAZIONE CANCELLO CARRAIO

Per ogni cancello carraio dovrà essere previsto un punto di alimentazione elettrica ed un comando locale per l'apertura e la chiusura automatica del cancello dell'ingresso carraio. Nella costruzione dell'impianto la ditta installatrice dovrà mettere in atto tutte le precauzioni atte ad evitare pericoli di schiacciamento, cesoiamento o convogliamento, pericoli di impatto od urto, pericoli legati all'automazione (ad esempio rischi di carattere elettrico), pericoli provocati da guasti nei dispositivi di sicurezza, pericoli che si presentano durante la movimentazione manuale della chiusura (ad esempio se c'è un'improvvisa ed imprevista rimessa in funzione), pericoli di intrappolamento, pericoli di superamento dei limiti dell'anta (che si traducono in possibili cadute dell'anta stessa).

Il cancello dovrà essere fornito, installati, collaudati completi di fascicolo tecnico, idonea certificazione, marcatura CE.

AI PROGETTI

### MOTORIZZAZIONE SBARRE ACCESSI ESTERNI

Per ogni sbarra dovrà essere previsto un punto di alimentazione elettrica ed un comando locale per l'apertura e la chiusura automatica del cancello dell'ingresso carraio. Nella costruzione dell'impianto la ditta installatrice dovrà mettere in atto tutte le precauzioni atte ad evitare pericoli di schiacciamento, cesoiamento o convogliamento, pericoli di impatto od urto, pericoli legati all'automazione (ad esempio rischi di carattere elettrico), pericoli provocati da guasti nei dispositivi di sicurezza, pericoli che si presentano durante la movimentazione manuale della chiusura (ad esempio se c'è un'improvvisa ed imprevista rimessa in funzione), pericoli di intrappolamento, pericoli di superamento dei limiti dell'anta (che si traducono in possibili cadute dell'anta stessa).

Il cancello dovrà essere fornito, installati, collaudati completi di fascicolo tecnico, idonea certificazione, marcatura CE.

### POMPE ANTINCENDIO

Le pompe antincendio saranno ubicate in un luogo apposito e saranno asservite elettricamente da un quadro elettrico a sua volta alimentato a monte dell'interruttore generale, la condotta di alimentazione della pompa antincendio deve essere realizzata senza giunzioni intermedie e deve essere protetta contro il fuoco ed i danni meccanici. L'interruttore generale alimentante la pompa dovrà essere appositamente contraddistinto mediante cartelli o iscrizioni recanti *"Alimentazione della pompa per gli impianti antincendio – Non aprire l'interruttore in caso d'incendio"*. Le pompe saranno alimentate elettricamente con una linea indipendente dagli altri circuiti, ossia con tubazioni, scatole di derivazione distinti dagli altri impianti, in modo che un guasto sul circuito ordinario non comprometta il suo funzionamento. Le alimentazioni saranno dimensionate in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche delle pompe antincendio.

### COMANDO DI EMERGENZA

In posizione da concordare con il tecnico della prevenzione incendi, sarà installato un unico pulsante di emergenza posto entro cassetta con vetro frangibile che, in caso di azionamento, andrà ad agire sulla bobina dell'interruttore generale facendolo intervenire e quindi togliendo tensione a tutti i locali, alle stazioni di ricarica veicoli elettrici, al generatore fotovoltaico. Il cavo predisposto per lo sgancio se posato su tubazione esterna dovrà essere del tipo FG18OM16 resistente al fuoco per almeno 3 ore.

### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

La distribuzione dell'impianto di illuminazione principale nei locali seguirà la distribuzione della forza motrice come descritto in precedenza. I punti luce saranno a soffitto e/o a parete come da planimetria allegata.

L'impianto di illuminazione dovrà essere dimensionato per assicurare un comfort visivo idoneo alla destinazione d'uso dei singoli locali. Gli apparecchi a LED idonei per installazione da controsoffitto e/o a plafone utilizzeranno reattori elettronici dimmerabili di tipo DALI sia per ridurre le potenze assorbite e l'onere manutentivo, sia per i vantaggi conseguibili con una gestione con sistema Bus per il controllo dell'impianto e variare l'intensità luminosa al valore più idoneo.

Il fabbricato e le aree esterne saranno servite da un impianto di illuminazione, differenziato a seconda degli ambienti. Detto impianto dovrà soddisfare le caratteristiche indicate nella successiva tabella e secondo le indicazioni contenute negli appositi capitoli, nonché rispettare gli specifici requisiti richiesti dalla norma UNI 12464-1 per le specifiche aree. Tali requisiti dovranno essere individuati, in fase di progettazione esecutiva, assieme alla committenza e alla Direzione Lavori in funzione del capitolato prestazionale.

Dovrà essere posta particolare attenzione riguardo al rispetto dei valori di UGR e limiti luminanza come da UNI 12464-1 per tutti i locali ove è presente personale che opera su video terminale (locali con postazioni di lavoro, uffici e barriera casse)

(a) i valori richiesti verranno rilevati ad 1 mt dal pavimento ad allestimento del negozio ultimato ed apertura al pubblico;

(b) i corpi illuminanti previsti per la zona vendita interna dovranno essere convalidati dalla Direzione Lavori;

(c) Le tratte non dovranno prevedere luci in fila continua ma alternata con interdistanza di 1mt;

(d) L'inizio e la fine di ogni tratta, dovrà completarsi con una lampada e non con lo spazio vuoto. Se la misura della tratta non dovesse combaciare con le misure delle lampade e relative interdistanze, potranno essere ridotte o aumentate quest'ultime proporzionalmente alle distanze da recuperare;

(f) L'impianto di illuminazione dell'area di vendita dovrà essere del tipo dimmerabile con tecnologia DALI, gestito e controllato dal sistema di supervisione dell'edificio (BMS). Dovranno essere individuate 2 o 3 zone dell'area vendita, a seconda della conformazione dell'edificio (più o meno illuminato da luce naturale) in cui eseguire diverse regolazioni. In particolare, le zone dovranno essere gestite come segue:

1. Zona perimetrale e tecnologica (parte di edificio priva di lucernari per la presenza delle macchine di climatizzazione in copertura): Questa zona, priva di lucernari, quindi di luce naturale, dovrà essere sempre al 100% dell'intensità luminosa, senza regolazione automatica;

2. Zona tra due lucernari: Questa zona, che recepisce luce naturale di riflesso, dovrà essere gestita tramite una regolazione puntuale con proprio sensore, il quale dovrà regolare l'intensità luminosa a seconda della poca luce naturale di riflesso ricevuta;

3. Zona sotto i lucernari: Questa zona, che recepisce luce naturale diretta, dovrà essere gestita tramite regolazione puntuale con proprio sensore, il quale dovrà regolare l'intensità luminosa a seconda della tanta luce naturale diretta ricevuta.

Per la realizzazione della gestione sopra descritta, l'impianto DALI dovrà essere mappato con la numerazione dei singoli corpi illuminanti, in modo da dare alle singole lampade, la regolazione idonea all'area di appartenenza.

I sensori dovranno essere installati ad una quota inferiore all'installazione delle lampade, in modo da avere la miscelazione delle due tipologie di luce (naturale ed artificiale) per eseguire la rispettiva regolazione per l'ottenimento dei lux necessari.

Inoltre, Dovranno essere impostati i seguenti settaggi sul sistema:

1. ILLUMINAZIONE PRE-APERTURA: l'intero impianto di illuminazione dovrà essere regolato per fornire il 30% della sua massima potenza durante la fase di pre-apertura del punto vendita, o durante eventuali lavorazioni notturne e/o durante l'orario di chiusura;

2. ILLUMINAZIONE APERTURA: l'intero impianto di illuminazione dovrà essere regolato automaticamente dal sensore come descritto in precedenza;

#### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NOTTURNA AREA VENDITA

Si dovrà prevedere l'illuminazione notturna per mezzo dell'utilizzo di parte degli apparecchi illuminanti dell'impianto di illuminazione ordinaria; mediante sistema di regolazione DALI parte degli apparecchi non verranno spenti negli orari di chiusura del punto vendita.

L'illuminazione notturna dovrà essere prevista lungo le corsie perimetrali, nella corsia centrale e nella zona ingresso e barriera casse. Il valore del livello di illuminamento per tali aree non dovrà essere inferiore a 15 lx con un fattore di uniformità non inferiore a 0,7.

Si dovrà prevedere l'illuminazione notturna per mezzo dell'utilizzo di parte degli apparecchi illuminanti dell'impianto di illuminazione ordinaria; detti apparecchi dovranno essere cablati con circuito dedicato in modo che possa essere gestito mediante programmazione automatica da sistema BMS in maniera indipendente dagli altri circuiti di illuminazione ordinaria.

L'illuminazione notturna in area parcheggio dovrà essere costituita dal 20% del totale degli apparecchi illuminanti, equamente distribuiti.

L'illuminazione notturna nelle aree esterne (drive-in e ricevimento merci) dovrà essere costituita dal 30% del totale degli apparecchi illuminanti, equamente distribuiti. L'illuminazione notturna, dovrà essere realizzata e distribuita in modo da illuminare la recinzione perimetrale dell'edificio, poiché è presente un sistema di videosorveglianza.

### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna sarà eseguita con corpi illuminanti adatti per la posa all'esterno, dotati di tecnologia LED di ultima generazione e di diversa tipologia a seconda delle soluzioni architettoniche previste:

Ambiente	livello di illuminazione in LUX (*)	quote lampade	tipo lampada e grado di protezione minimo	tipo di luce
Parcheggio clienti	30	su pali di 8 mt con attacco per doppio corpo illuminante del tipo stradale.	Armatura a LED IP66	4000°k
Viabilità di accesso	30	su pali di 8 mt con attacco per doppio corpo illuminante del tipo stradale.	Armatura a LED IP66	4000°k
DRIVE-IN	300	da fissare sull'estremità della tettoia e/o dell'immobile e/o su pali h. 9 mt	Proiettore a LED IP65;	4000°k
Tettoia Drive-In	300	Vincolate ad intradosso	LED 49W in policarbonato -	4000°k

In		struttura	>IP55	
Corte ricevimento merci	150	da fissare sull'estremità della pensilina e/o dell'immobile e/o su pali h. 9 mt	Proiettore a LED IP65;	4000°k
Pensilina corte ricevimento	300	vincolate ad intradosso struttura	LED 48W in policarbonato - >IP55	4000°k
Perimetro recintato (notturna per TVCC)	15	su medesimi pali di illuminazione aree ricevimento merci e drive-in	Armatura a LED IP66	4000°k
Illuminazione scaffalature di arredo Drive-In	400	Installazione nella struttura portante del singolo scaffale e al di sotto della cappottina parapioggia	LED 29W in policarbonato - >IP55	4000°k

La disposizione degli apparecchi illuminanti dovrà garantire un'illuminazione uniforme e diffusa senza zone d'ombra e zone a forte illuminazione. I valori richiesti saranno da intendersi come rilevabili e non come medi;

(b) La luminosità deve essere uniforme ed equamente distribuita;

(c) La gestione delle accensione e spegnimento delle apparecchiature di illuminazione sarà eseguito da impianto di supervisione in automatico e manuale per mezzo di appropriati selettori a quadro;

(d) La vendita esterna consta di una zona DRIVE-IN in cui transitano e parcheggiano le auto e camioncini per l'acquisto della merce esposta all'esterno e sotto la tettoia. Dette zone dovranno essere illuminate per mezzo di proiettori a LED posti su bordo tettoia e/o dell'immobile e/o su pali di acciaio perimetrali con altezza fuori terra di idonea altezza, e dovrà essere garantita un'omogenea diffusione luminosa. (dovrà essere ridotto al minimo il numero di pali sul piazzale centrale dell'area drive-in; dovrà essere privilegiata maggiormente la soluzione con proiettori sulla struttura del fabbricato o su pensiline. L'area sotto la tettoia dovrà essere



illuminata con corpi illuminanti stagni, posti all'interno delle corsie create dalle strutture di allestimento del negozio.

(e) Tutte le scaffalature della zona "drive-in" dovranno essere dotate di proprio impianto di illuminazione a bordo, costituito da apparecchi illuminanti dotati di lampada fluorescente da 49W.

Detto impianto dovrà essere alimentato da linee aeree costituite da tubazioni in acciaio zincato ancorate alla struttura stessa dello scaffale e/o alla recinzione perimetrale adiacente. Gli apparecchi illuminanti dovranno essere ancorati alle tettoie in policarbonato sulla parte sommitale dello scaffale espositore.

(f) Per quanto concerne l'illuminazione in area parcheggio eseguita mediante apparecchi illuminanti posti tu palo, si evidenzia che dovrà essere prevista idonea protezione meccanica contro gli urti da parte degli autoveicoli in manovra. Prevedere barriere in acciaio attorno al basamento del palo, oppure prevedere i pali esclusivamente su aiuole che garantiscano il necessario distanziamento dalle aree di manovra dei mezzi.

Esternamente saranno installate delle insegne luminose.

L'accensione e lo spegnimento dei corpi illuminanti sarà controllato dall'impianto domotico in base a scenari configurati definiti assieme alla direzione lavori.

#### IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE (da cedere al comune)

Sarà prevista inoltre l'illuminazione della strada comunale di lottizzazione come indicato nella planimetria allegata. L'alimentazione dei punti luce sarà separata dall'alimentazione dell'edificio e dovrà essere derivata dall'impianto di illuminazione pubblica esistente ed al termine dei lavori, tale impianto sarà ceduto all'amministrazione comunale. I punti luce saranno realizzati con corpi illuminanti a LED del tipo da arredo urbano con lampade LED e fusibile di protezione da installare nella morsettiera. I pali di sostegno plafoniere per l'illuminazione del parcheggio saranno del tipo rastremati zincati a caldo e verniciati, con altezza 8 mt. fuori terra, con asola per ingresso cavi e asola per installazione morsettiera. (La tipologia del sostegno, del corpo illuminante e il RAL saranno da definire in fase di progetto esecutivo con la Direzione Lavori).

Ogni palo sarà montato su plinto in calcestruzzo di adeguate dimensioni e profondità per garantire stabilità alle sollecitazioni esterne come da disegni allegati e normativa vigente in materia. Alla base di ogni palo sarà posto un pozzetto di derivazione per il cavo di alimentazione. Il passo dei pali sarà definitivo in fase di progettazione esecutiva in funzione della effettiva categoria illuminotecnica della strada da illuminare definita secondo la norma UNI 11248.

#### Parallellismi Ed Incroci Con Altre Conduzioni Interrate

I parallelismi e gli incroci con altre condutture interrato, telefoniche, media tensione, gas, ecc., devono essere eseguiti mantenendo le distanze secondo quanto stabilito dalla norma CEI 11-17 e 11-47.

#### Distanziamenti Dei Sostegni

I sostegni degli apparecchi di illuminazione devono essere distanziati dai conduttori di linee elettriche aeree esterne secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-7 art. 3.6.3 e precisamente:

1. 1m dai conduttori di linee con tensione fino a 1000V se a corrente alternata, e fino a 1500V se a corrente continua, il distanziamento minimo sopra indicato può essere ridotto a 0.5m quando si tratti di conduttori in cavo aereo ed in ogni caso nell'abitato;

2. della misura calcolata con la relazione  $(3+0.015xU)$  dove U è il valore della tensione espresso in kV, dalle linee con tensioni oltre 1000V a corrente alternata ed oltre 1500V a corrente continua, il distanziamento può essere ridotto a  $(1+0.015xU)$  per le linee in cavo aereo.

#### ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Sarà prevista un'illuminazione di emergenza conforme alla norma UNI EN 1838 con dei corpi illuminanti ad incasso e/o a plafone dotati di tecnologia LED di ultima generazione alimentati da un gruppo soccorritore centralizzato CPSS a norma EN 50171 in grado di intervenire in caso di mancata tensione dalla rete.

Il sistema dovrà rispondere alle prescrizioni riportate nel DM 27/10/2010, di seguito riassunte:

- 1) Autonomia minima del sistema: 90min.
- 2) Tempo d'intervento: istantaneo
- 3) livelli di illuminamento: - via di esodo 10 lx (a 1 m);

- antipánico 5 lx (a 1 m);
- ove presenti mezzi di soccorso 5 lx (a 1 m);
- postazioni di pronto soccorso 5 lx (a 1 m).
- via di esodo

In corrispondenza della linea casse l'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà garantire un livello di illuminamento di almeno 30 lx, maggiore a quelli richiesti per le altre aree e richiesto dalla norma.

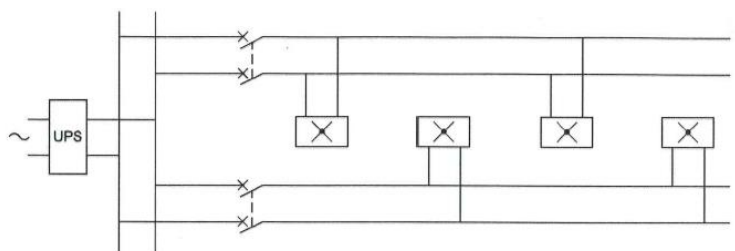
Dovrà inoltre essere garantita l'illuminazione delle aree esterne prossime alle uscite di sicurezza mediante apparecchi illuminanti fissati sulla muratura all'esterno del fabbricato, posizionati sopra o a fianco delle uscite di sicurezza come richiesto dalla norma UNI 1838.

Lungo le vie di esodo ed in particolar modo in area di vendita, dovranno essere installati cartelli luminosi con pittogramma in modo da rendere meglio identificabile i tragitti che portano alle uscite di sicurezza.

Il gruppo soccorritore quale sorgente di sicurezza dovrà essere installato a posa fissa ed in modo tale che non possa essere influenzato negativamente da guasti dell'alimentazione ordinaria, dovrà essere situato in un luogo appropriato e accessibile solo a persone addestrate, il luogo dovrà essere convenientemente ventilato in modo che eventuali fumi o gas da essi prodotti non possano propagarsi in luoghi occupati da persone.

Le lampade di emergenza saranno costantemente monitorate, dal gruppo soccorritore da cui si potranno eseguire molteplici operazioni, tra cui sincronizzazione delle operazioni di test delle lampade, riprogrammazione dell'autonomia, test manuale delle lampade e molte altre funzioni. Al fine di raggruppare le funzioni di gestione e controllo di tutti gli apparecchi presenti nella struttura in un unico punto di comando l'impianto di illuminazione di emergenza sarà interfacciato con la postazione di controllo dell'intero sistema di supervisione.

L'illuminazione d'emergenza dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1838 e gli apparecchi di illuminazione lungo le vie di esodo più lunghe di 20 mt. dovranno essere installate alternativamente su almeno due circuiti separati (vedi figura sottostante).



Tale sistema sarà dimensionato in fase di progettazione esecutiva in funzione delle effettive caratteristiche del layout interno i locali e le vie d'esodo individuate. Il funzionamento del sistema sarà flessibile, la modalità di funzionamento degli apparecchi illuminanti connessi al sistema (normalmente spento, sempre acceso o pilotato da comando in campo per il funzionamento normale), verrà impostata all'atto dell'installazione del sistema e potrà comunque essere modificata nel tempo, in seguito a modifiche impiantistiche future.

#### TUBAZIONI E SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le tubazioni e le scatole di derivazione saranno in PVC pesante autoestinguente, con marchio IMQ, in esecuzione da incasso o da esterno con grado di protezione minimo IP4X. Le dimensioni delle scatole di derivazione dovrà essere sovradimensionate del 30% per garantire ampliamenti futuri.

Dove necessario saranno installate cassette di transito e di derivazione, aventi grado di protezione IP55 e IP65, di dimensioni che tengano conto di un coefficiente di riempimento 1/2. Il coperchio dovrà essere fissato con viti.

- Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari almeno a 1,5 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti e comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 11 mm, al fine di garantire un corretto infilaggio del filo.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei passaggi dei cavi, utilizzando opportuni pressacavi.

Non sono ammesse giunzioni, se non in cassetta di derivazione.

#### CARATTERISTICHE IMPIANTO LOCALI E SERVIZI

- Gli organi di comando nei locali e servizi saranno del tipo incassato, modulare dotati di polo di terra e trattamento antibatterico.

- La distribuzione degli impianti verrà eseguita con tubazione incassata nella muratura e/o a vista.

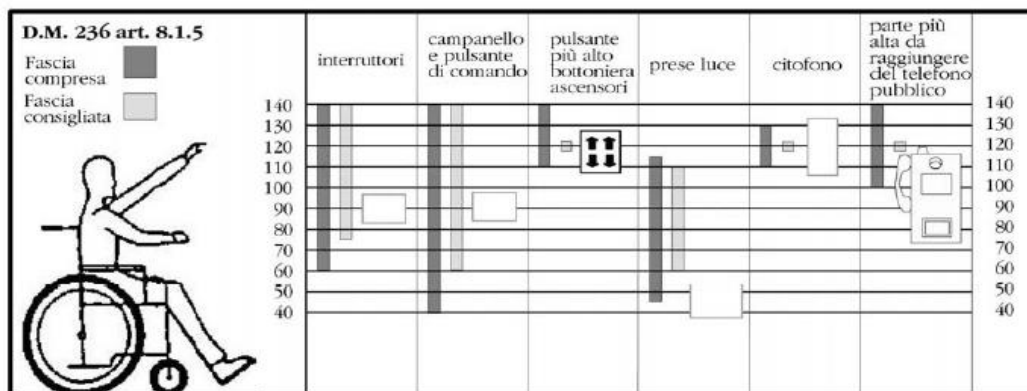
- Le apparecchiature di comando dovranno essere installate ad una altezza minima di 0.90 m dal pavimento.

- Le prese nei locali saranno del tipo modulare allacciate con conduttori da 2,5 mmq, dotate di alveoli schermati, per la protezione dei contatti diretti e saranno installate ad almeno 17.5 cm dal pavimento.

- Visto l'utilizzo dei locali e le persone che dovranno soggiornarvi, dovranno essere rispettate le altezze e le prescrizioni relative alle barriere architettoniche.

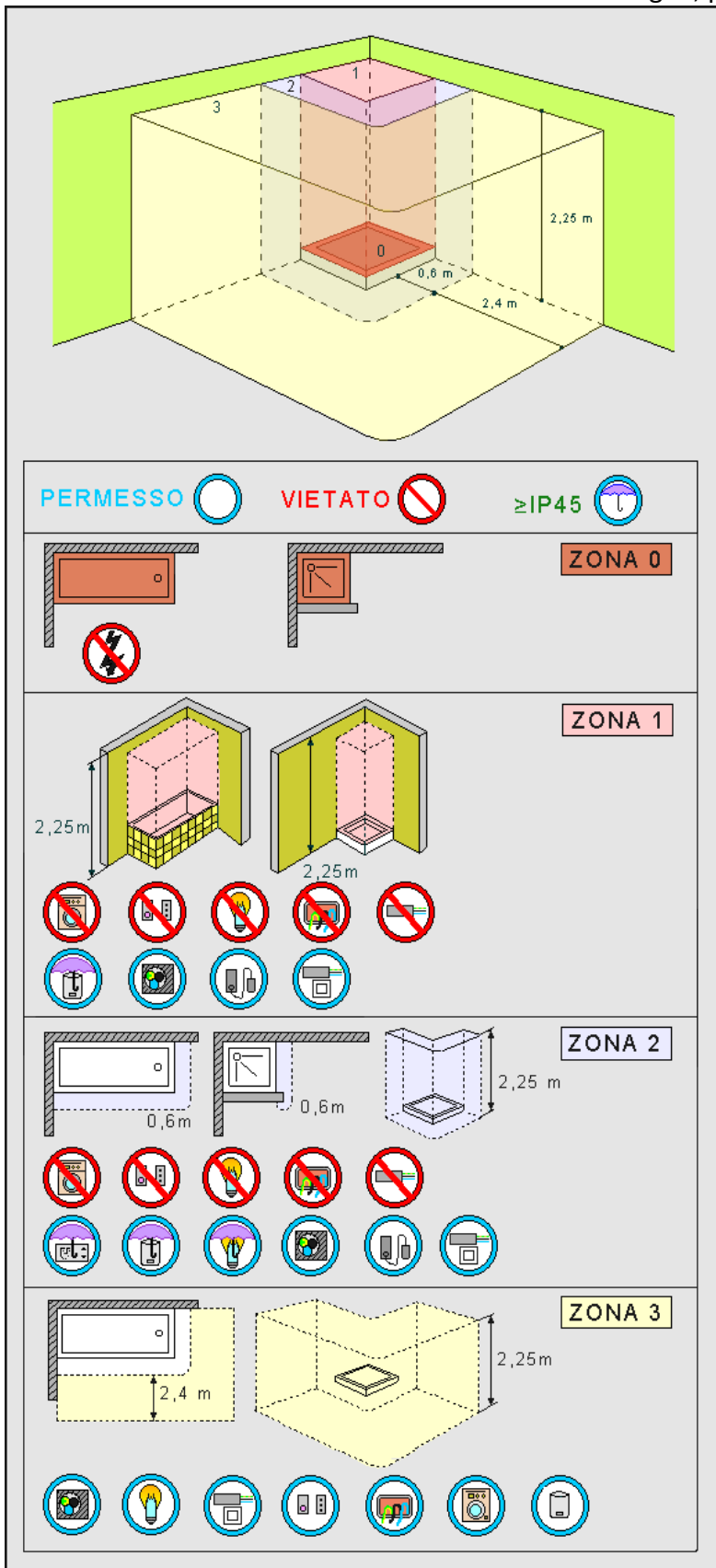


AI PROGETTI



- Particolare attenzione dovrà essere posta nell'esecuzione dell'impianto elettrico nei locali w.c., dove dovranno essere rispettate le distanze minime di sicurezza imposte dalle normative nelle varie zone, per la dislocazione dei vari apparecchi ed organi di comando vedi CEI 64-8/7 art.701.

La norma identifica nei locali contenenti vasche da bagno, piatti doccia, e nelle zone circostanti, 4 zone:



**Zona 0:** volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia;

**Zona 1:** volume delimitato dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno od al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 0.6mt dal soffione della doccia, dal pavimento e dal piano orizzontale situato a 2,25 mt al di sopra del pavimento, se tuttavia, il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0.15mt al di sopra del pavimento, il piano orizzontale viene situato a 2.25mt al di sopra di questo fondo;

**Zona 2:** volume delimitato dalla superficie verticale della zona 1, dalla superficie verticale situata a 0.60mt dalla superficie precedente e parallela ad essa, dal pavimento e dal piano situato a 2.25mt sopra il pavimento;

**Zona 3:** volume delimitato dalla superficie verticale esterna della zona 2, dalla superficie verticale situata a 2.40mt dalla superficie precedente e parallela ad essa, dal pavimento e dal piano situato a 2.25mt sopra il pavimento.

**Zona 0:** è vietato installare qualsiasi apparecchiatura elettrica:

**Zona 1:** si possono installare solo scaldacqua ed altri apparecchi fissi, purchè questi ultimi siano alimentati a bassissima tensione di sicurezza (BTS), come i circuiti SELV. Non si possono installare in questa zona interruttori, prese a spina, scatole di derivazione ecc... e le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati, e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico. Gli involucri dei componenti installati in zona 1 devono avere grado di protezione minimo IP4X.

- **Zona 2:** è possibile installare, oltre a quanto specificato per la zona 1, apparecchi di illuminazione solo se di classe II, elementi riscaldanti annegati nel pavimento purchè ricoperti di griglia metallica collegata a terra (collegamenti equipotenziali supplementari). Tutti i componenti installati in questa zona devono avere involucri con grado di protezione IP4X
- **Zona 3:** in questa zona si possono installare prese a spina, interruttori ed altri apparecchi di comando solo se la protezione è ottenuta mediante uno dei seguenti modi:
  - separazione elettrica (art.413.5), individualmente;
  - SELV (art.411.1)
  - Interruzione automatica dell'alimentazione, usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30mA.

Nota: nelle zone 1,2,3 sono ammessi tiranti isolanti per azionare interruttori, e pulsanti a condizione che tali interruttori soddisfino le prescrizioni della norma CEI 23-9.

#### QUADRI ELETTRICI

Il quadro generale avrà grado di protezione minimo IP4X mentre i sottoquadri, saranno in esecuzione ad incasso/parete e con grado di protezione IP 4X. Eventuali quadri elettrici posti esternamente dovranno avere grado di protezione non inferiore a IP65. Le dimensioni dei quadri elettrici dovranno essere sovradimensionate del 30% per garantire ampliamenti futuri.

- Le apparecchiature di manovra installate nei quadri dovranno essere complete di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi e di chiusura a chiave.

Tutti i cavi d'ingresso <arrivo linea> si attesteranno direttamente sui morsetti degli interruttori generali, opportunamente protetti da calotte coprimorsetti contro i contatti diretti.

Tutte le linee in uscita saranno riportate a morsettiera con cavo. Tutti i collegamenti elettrici del sistema di distribuzione saranno opportunamente contraddistinti e numerati in conformità a Norme IEC. Ogni quadro dovrà essere certificato in conformità alle norme CEI 61439.

Le prese con interruttore di blocco e portavalvole per fusibili a tappo devono essere conformi alle Norme CEI 23-12 ed avere il marchio di qualità IMQ e grado minimo di protezione IP 4X complete di gruppo portafusibili a tappo in materiale ceramico con cartucce fusibili, conformi alle norme CEI, di dimensioni internazionali normalizzate, accessibile dall'esterno tramite sportello trasparente apribile solo ad interruttore disinserito.

## PROTEZIONI E PRESCRIZIONI

Sul fronte dei quadri saranno poste le targhette con chiare indicazioni delle funzioni degli interruttori (CEI 64-8). In essi saranno prescritti interruttori di comando e sezionamento atti a garantire la protezione e selettività dell'impianto.

- Tutti i circuiti elettrici saranno protetti dal corto circuito e dal sovraccarico impiegando interruttori magnetotermici aventi potere di interruzione adeguato in base alla corrente di corto circuito presunta ottenuto anche per filiazione e dovranno separare le linee luce dalle linee forza motrice. Detti interruttori saranno dimensionati in modo da poter soddisfare la seguente condizione prescritta dalla normativa: (vedi schemi allegati)

per sovraccarico       $I_b < I_n < I_z$   
                               $I_f < 1,45 I_z$       (per interruttori ad uso domestico)  
                               $I_f < 1,30 I_z$       (Per interruttori ad uso industriale secondo CEI EN 60947-2)

Per corto circuito       $I^2 t \leq k^2 S^2$

dove:     $I_b$  = corrente di impiego  
           $I_n$  = corrente nominale dell'interruttore  
           $I_f$  = corrente di sicuro funzionamento dell'interruttore automatico  
           $I_z$  = portata termica della conduttura  
           $I^2 t$  = energia specifica passante in caso di c.c.  
           $S$  = sezione della conduttura  
           $K$  = costante legata al tipo di conduttore (115 Cu isolato in PVC e 143 Cu isolato in EPR)

Per sovratensioni      Gli impianti saranno dotati di limitatori di sovratensione (SPD) installati secondo gli schemi elettrici progettuali

- All'interno del quadro elettrico generale, verranno installati interruttori differenziali, per la protezione contro i contatti indiretti.
- Gli impianti elettrici, gli impianti tecnologici, telefonici e trasmissione dati dovranno avere tra loro tubazioni separate.
- I parallelismi e gli incroci con altre condutture interrato, telefoniche, media tensione, gas, ecc., sono stati eseguiti mantenendo le distanze secondo quanto stabilito dalla norma CEI 11-17 e 11-47.
- Tutti i corpi illuminanti posti ad incasso nel controsoffitto REI dovranno essere provvisti di calotta per ripristinare la resistenza al fuoco dell'elemento edile.
- Tutti i passaggi cavi che attraversano compartimentazioni REI dovranno provvisti di idonei collari e/o sacchetti REI che per ripristinare la parete nei confronti della resistenza al fuoco.

- All'esterno del fabbricato, in posizione da concordare in fase esecutiva con il tecnico della prevenzione incendi, verranno installati dei pulsanti di emergenza per disalimentare l'edificio in caso di emergenza.
- Tutti i cavi per i circuiti di sicurezza come illuminazione di emergenza, Evacuazione sonora, sganci elettrici, sistemi di pressurizzazione, e targhe allarme incendio dovranno essere del tipo resistenti al fuoco.
- I circuiti di sicurezza dovranno posati separatamente dai circuiti ordinari.
- Tutti i componenti facenti parte degli impianti elettrici e degli impianti tecnologici dovranno essere posati in conformità alla normativa antisismica vigente.
- Tutti gli staffaggi di tubazioni, canali, apparecchiature dovranno essere del tipo antisismico, in rispetto al decreto ministeriale del 17 gennaio 2018 "aggiornamento delle «norme tecniche per le costruzioni» dimensionato in sede di progetto costruttivo a carico della ditta installatrice. il progetto dovrà essere redatto da tecnico abilitato, con l'onore di produrre le certificazioni degli staffaggi in base alle reali condizioni di posa.



## IMPIANTO ALLARME INCENDIO

L'impianto di rivelazione incendio dovrà essere costituito dalle seguenti apparecchiature:

L'impianto comprenderà i seguenti componenti principali:

- centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarmi
- rivelatori automatici d'incendio PUNTIFORMI (negli uffici, nei locali tecnici e nelle aree controsoffittate accessibili in genere)
- sistema di rivelazione a campionamento - ad aspirazione (area vendita e scorta merci ed eventualmente nelle aree controsoffittate non accessibili o difficilmente accessibili)
- rivelatori automatici termovelocimetrici (nelle tettoie e portici DRIVE-IN, nelle tettoie scarico merci, e nel taglio legno)
- pulsanti d'allarme
- ripetitori ottici d'allarme
- targhe ottico-acustiche
- elettromagneti di ritenuta porte taglia fuoco
- interfacce di acquisizione allarme o stato (serrande tagliafuoco su canali distribuzione aerea)
- interfacce di comando (arresto unità di trattamento aria - serrande - elettromagneti su porte TF sistema evacuazione fumo e calore e diffusione sonora per evacuazione)
- alimentazioni

La protezione degli ambienti dovrà essere realizzata mediante l'utilizzo di rivelatori ottici posati sopra e sotto il controsoffitto, l'impianto dovrà essere completato da pulsanti per allarme manuale posti presso le principali vie di fuga e cablati sulle stesse linee loop dei rivelatori automatici ma, distinti sul display di centrale come tipo e gruppo di appartenenza secondo il dettato della norma UNI 9795.

Particolare attenzione dovrà essere posta all'ampiezza dello spettro dei fumi cui detti rivelatori reagiranno: dovrà essere il più ampio possibile, così da consentire la sicura rivelazione tanto dei fumi leggeri che di quelli neri.

La centrale di rivelazione incendio dovrà essere in grado di ricevere e analizzare i segnali provenienti dai sensori e, in caso di allarme, di inviare gli eventuali comandi che fossero previsti dal programma (ad esempio chiusura porte tagliafuoco e serrande tagliafuoco).

Il percorso dei cavi in uscita dalla centrale di rivelazione incendio dovrà essere differenziato rispetto al percorso di ritorno, in modo tale da ridurre le probabilità che entrambi siano danneggiati, pertanto sarà necessario differenziare i percorsi del loop dell'anello chiuso. Sarà sufficiente la posa in canalina portacavi con setto separatore o in tubazioni separate a una distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno (non sarà necessario differenziare i percorsi nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rivelazione); Il loop di collegamento dell'impianto di rivelazione fumo dovrà essere realizzato mediante cavo conforme alla norma CEI 20-105 V1.

L'area sorvegliata dovrà essere suddivisa in zone, come indicato nella norma UNI 9795, in maniera tale che quando un rivelatore interviene sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza. Tali zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio, ciascuna zona dovrà comprendere non più di un piano del fabbricato, con l'eccezione dei seguenti casi: vani scala, vani di ascensore e montacarichi, ciascuno dei quali può costituire un'unica zona distinta. La superficie a pavimento di ciascuna zona non deve essere maggiore di 1600 m<sup>2</sup> e più locali non possono appartenere alla stessa zona.

Nelle porte tagliafuoco REI normalmente aperte dovranno essere installati dei magneti tenuta porta i quali rilasceranno le stesse in caso di segnalazione di allarme incendio da pulsante o dai rivelatori.

I sistemi fissi automatici di rivelazione incendio saranno completati con un sistema di segnalazione manuale costituito da punti di segnalazione disposti come da tavola di progetto in posizione chiaramente visibile ad un'altezza di 1,3 metri e protetti contro l'azionamento accidentale in seguito a danni meccanici e da corrosione. In corrispondenza di ciascun punto manuale di segnalazione saranno riportate in modo chiaro e facilmente intelligibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sotto vetro, un martelletto per la rottura dello stesso, dovranno essere cablati sulle stesse linee loop dei rivelatori automatici ma, distinti sul display di centrale come tipo e gruppo di appartenenza secondo il dettato della norma UNI 9795.

Gli avvisatori d'allarme saranno posizionati come da tavola di progetto, e dovranno essere chiaramente riconoscibili e concepiti in modo da evitare rischi indebiti di panico.

Tutte le apparecchiature periferiche appartenenti alla stessa linea dovranno essere collegate alla centrale tramite cavo conforme alla norma CEI 20-105 V1 e saranno in grado di farsi riconoscere dalla centrale che li interrogherà in successione rilevando il loro stato o impartendo gli opportuni comandi.

L'impianto di rivelazione fumo dovrà essere in grado di comandare l'apertura di un evacuatore di fumo posto come da planimetria allegata. Le logiche di funzionamento dovranno essere concordate con la Direzione Lavori e con il tecnico della prevenzione incendi e inoltre la centrale dovrà essere interfacciata con la centrale di rivelazione fumo esistente in struttura.

#### Centrale di rivelazione

L'apparecchiatura di controllo e comando dell'intero sistema di rivelazione automatica di incendio, sarà contenuta in un unico armadio: la modularità dei componenti entro spazi contenuti consentirà di effettuare eventuali interventi di riparazione, sostituzione ed ampliamento dell'impianto in tempi estremamente brevi. Al fine di eliminare per quanto possibile i falsi allarmi, il sistema analizza le segnalazioni provenienti dal campo interrogando regolarmente i rivelatori, confrontandone quindi le risposte con le precedenti ed analizzando il tipo di incremento della curva risultante.

La decisione di lanciare l'allarme sarà compito del microprocessore della centrale il quale provvederà, ad inoltrarlo solo dopo aver analizzato e paragonato ad algoritmi interni, la curva di incremento del fumo.

La centrale di allarme dovrà gestire in forma modulare un minimo di 2 loop ed un massimo di 8.

Ad ogni loop sarà possibile collegare fino ad un massimo di 127 elementi, suddivisibili in 32 zone.

Le schede di controllo dei loop dovranno essere opzionalmente dotate di doppia CPU al fine di garantire la segnalazione di allarme anche in caso di guasto a un microprocessore.

All'interno dell'armadio della centrale sarà possibile l'alloggiamento di 2 batterie di massimo 12V 36Ah con ricarica in 12h ed autonomia di 72 h.

Il pannello operatore dovrà essere equipaggiato con :

- segnalazione LED di stato generale della centrale;
- display grafico retroilluminato ad alta visibilità di 16 righe per 40 caratteri ciascuna;
- 5 tasti funzionali guidati da menù su display, per richiamo funzioni e programmazione;
- tastiera dodecadica per inserimento dati e password;
- tasti di tracimazione e ripristino;
- stampante alfanumerica 24 caratteri per un record permanente degli eventi riportati dalla centrale.

Sul display della centrale dovranno comparire in caso di allarme o guasto le seguenti informazioni in lingua italiana:

- tipo di evento e indicazione di eventuali allarmi in coda;
- numero del rivelatore e del gruppo logico;
- testo di 40 caratteri associato al rivelatore;
- su richiesta dell'operatore, un testo di procedura di 4 linee per 40 caratteri specifico per ogni;
- condizione della centrale (allarme, guasto, ecc.);

Gli eventi contemporaneamente evidenziati sul display devono essere almeno 2.

I tasti funzione operativi, saranno segnalati nella parte bassa del display ed attivati esclusivamente nelle varie condizioni di funzionamento.

La centrale dovrà essere certificata secondo le normative EN54 specifiche.

La Base Rivelatori rappresenterà la connessione al loop per tutti i rivelatori automatici.

La Base Rivelatori dovrà essere alimentata direttamente dalla Linea di Rivelazione ed incorporerà il LED di segnalazione ed i morsetti per una eventuale segnalazione remota.

I rivelatori dovranno essere inseriti ad innesto nella base. La Base Rivelatori non avrà un numero di identificazione proprio. Quando un rivelatore verrà inserito, verrà trasmesso alla centrale il numero di identificazione del rivelatore ed il valore analogico misurato.

Nel caso nessun rivelatore venisse inserito, verrà trasmesso un numero di identificazione 0 e si attiverà la segnalazione di rivelatore rimosso.

L'Avvisatore Manuale dovrà essere alimentato direttamente dalla Linea di Rivelazione.

L'attivazione sarà effettuata indirettamente dal rilascio del pulsante. Dovrà disporre di un LED rosso di segnalazione e potrà essere abilitato al funzionamento in stato di test. Alla centrale dovrà essere in grado di trasmettere i seguenti messaggi:

- Allarme;
- Allarme in stato di test;
- Non operativo;

### Dispositivi esterni

Il sistema dovrà disporre di almeno 3 uscite configurabili per:

- stampanti esterne;
- pannelli di controllo remoti;
- moduli di segnalazione (uscite open collectors);
- sistemi di supervisione.

### Rivelatori

I rivelatori saranno inseriti nella Base Rivelatori. Le connessioni dovranno essere effettuate utilizzando un connettore. Il LED di segnalazione del rivelatore, inserito nella Base Rivelatori, dovrà essere reso visibile sul rivelatore stesso da un sistema di fibra ottica.

Attraverso la Base Rivelatori, il rivelatore trasmetterà alla centrale il proprio numero di identificazione ed il valore analogico misurato.

La valutazione dei valori misurati dovrà essere effettuata dalla centrale.

### Verifiche ed esercizio dell' impianto antincendio

Al termine dei lavori il fornitore dovrà rilasciare un'apposita dichiarazione comprensiva delle tipologie di materiali utilizzati e in conformità alle norme UNI E CEI e controllare la funzionalità della centrale di controllo e segnalazione delle alimentazioni conformemente a quanto specificato dalle norme e nella presente relazione e tavola di progetto, alimentando il sistema tramite la sola alimentazione elettrica secondaria.

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza del sistema che restano affidate alla sua responsabilità e pertanto dovrà provvedere:

- alla continua sorveglianza del sistema.
- alla sua manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a fare eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate:
- l'utente dovrà tenere un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato su cui devono essere annotati:
  - I lavori svolti sul sistema o nell' area sorvegliata (per esempio: ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc), qualora essi possano influire sull' efficienza del sistema stesso;
  - le prove eseguite;
  - I guasti e, se possibile, le relative cause;
- Gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rilevatori entrati in funzione, punti manuali di segnalazione utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l' efficienza del sistema.

Il registro dovrà essere tenuto a disposizione del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

L'utente dovrà tenere a magazzino la scorta di pezzi di ricambio ragionevolmente consigliata dal fornitore.

L'impianto in esercizio dovrà essere sottoposto almeno due volte all' anno, con intervallo non minore di 5 mesi, ad un'ispezione allo scopo di verificarne lo stato di efficienza.

L' accertamento dovrà essere formalizzato nell' apposito registro ed eventualmente mediante certificato di ispezione, evidenziando in particolare:

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

Dopo ogni guasto o intervento del sistema, l'utente dovrà:

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

Per quanto non citato si fa riferimento alle normative specifiche ed alla buona tecnica di installazione.

Logica "tipo" di funzionamento impianto rivelazione incendi dovrà essere concordata in fase di stesura del progetto esecutivo con la committenza e con il tecnico di Prevenzione incendi.

### **IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA PER LA GESTIONE DELL'EVACUAZIONE**

Verrà installato in tubazione separata un impianto sonoro atto ad avvisare l'evacuazione dall'edificio in caso di emergenza.

L'impianto sarà costituito da una centrale realizzata da moduli su rack, installata a pavimento nel "locale tecnico in zona uffici"; sarà equipaggiata con adatti amplificatori, dispositivi per la gestione e la programmazione dei messaggi di evacuazione, da una rete di distribuzione e da diffusori acustici dislocati nell'area di vendita, nelle riserve, nel ricevimento merci, in area vendita esterna, nel corridoio accesso uffici, aree coperte e scoperte. La centrale di amplificazione sonora sarà adeguatamente ventilata, costituita da controller e router per la gestione ed il controllo delle varie "zone", amplificatori, alimentatori con batterie tampone per garantire l'inoltro di messaggi per la gestione dell'emergenza anche in caso di assenza della tensione di rete.

Tutte le aree del fabbricato saranno servite da impianto di diffusione sonora.

La centrale di amplificazione sonora dovrà almeno essere composta dalle seguenti apparecchiature, in particolare:

- n.1 armadio rack comprensivo di accessori di cablaggio;
- amplificatori di appropriata potenza e numero, doppio canale in ingresso con funzione di priorità, uscita con priorità controllata, ingresso 100V per amplificare segnale audio, uscite altoparlante 100V-70V-8 ohm, alimentazione back up 24Vcc, regolazione del volume, supervisione unità, monitor presenza tono pilota per sorveglianza di linea.
- router per estensione 6 zone.
- controller per sistemi a 6 zone. registratore digitale fino a 255 messaggi formato wave, supervisione del sistema e sorveglianza linee altoparlante. Microfono per emergenza sul frontale (incluso). Tasti emergenza e allerta con selezione zone. 12 contatti d'ingresso per collegamento con altri sistemi. Cablaggio CAT5 tra Controller e postazioni (fino a 8 posti e 32 estensioni). Software per configurazione del sistema;
- alimentatore 24V DC batterie a tampone;

L'impianto di diffusione sonora sarà suddiviso in 3 settori (corrispondenti a 4 circuiti derivati dalla centrale) così suddivisi:

- 1) area vendita (2 circuiti ridondati);
- 2) scorta merci, area ricevimento merci esterna e area vendita esterna (2 circuiti ridondati);
- 3) area drive in (2 circuiti ridondati);
- 4) uffici (2 circuiti ridondati).

La centrale di diffusione sonora sarà alimentata da sorgente di emergenza o da batterie interne come prescritto dalla norma al fine di garantirne la trasmissione di messaggi per l'evacuazione del locale in caso di emergenza.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella posa delle linee in derivazione dalla centrale che dovranno essere posate, lungo le dorsali principali, nei cavidotti dedicati agli impianti definiti "correnti deboli", mentre per i tratti terminali dovranno essere predisposte tubazioni o canalizzazioni dedicate.

Gli altoparlanti dovranno possedere caratteristiche conformi alle richieste della normativa; oltre a dover garantire l'intelligibilità adeguata, sono dotati di doppio morsetto ceramico e fusibile termico. In questo modo, il guasto del singolo altoparlante non compromette l'intera linea di altoparlanti a cui è collegato. Nel caso di utilizzo di altoparlanti a controsoffitto, dovranno essere dotati di apposita calotta antifiama in alluminio. Tutti i diffusori acustici saranno dotati di trasformatore di linea per la regolazione della potenza sonora emessa. Le linee foniche saranno composte da cavo resistente al fuoco in elastomero reticolato con guaina in PVC speciale di qualità M1 per tensione nominale in corrente alternata di 0,6/1kV, non propaganti l'incendio (CEI 20-22/III CEI 20-35), a bassa emissione di gas corrosivi (CEI 20-37) e resistenti al fuoco (CEI 20-36 / IEC 331).

Descriviamo brevemente le varie tipologie che saranno definite più dettagliatamente in fase di progetto esecutivo:

#### Corridoio uffici e ufficio cassa

diffusore acustico da incasso, corpo in materiale plastico di colore bianco, griglia di protezione metallica, altoparlante a gamma estesa, clip di fissaggio nel controsoffitto, trasformatore di linea con morsetti per la regolazione della potenza sonora diffusa - potenza 6W, tensione ingresso 100V.

#### Area di vendita

diffusore acustico a sospensione idoneo alla sonorizzazione di grandi superfici con alti soffitti, corpo in materiale plastico di colore bianco con alta resistenza agli urti, griglia di protezione metallica, altoparlante a gamma estesa, trasformatore di linea con commutatore per la regolazione della potenza sonora diffusa - potenza 30W, tensione ingresso 100V.

#### Area scorta merci, aree esterne

diffusore acustico tipo proiettore di suono da esterno fissaggio a parete e a soffitto, corpo in materiale plastico di colore bianco con alta resistenza agli urti, staffa per l'orientamento in ogni direzione, griglia di protezione metallica, trasformatore di linea con morsetti per la regolazione della potenza sonora diffusa - potenza 15W, tensione ingresso 100V.

Dovranno inoltre essere fornite n.2 postazioni di chiamata con microfono e 6 tasti per la selezione di n.6 zone singole o gruppi di zone, oltre ad 1 tasto per chiamate temporanee, tasto per inoltro messaggio preregistrato, guadagno selezionabile e filtro vocale e limitatore, indicatori led. Ogni tasto dovrà essere contraddistinto con apposita targa inserita all'interno dello stesso in quanto trasparente (non sono ammesse targhe adesive applicate sopra il tasto).

Una postazione microfonica dovrà essere posta in ufficio contabilità/amministrazione, l'altra dovrà essere posizionata nel box informazioni della barriera casse. Queste saranno collegate alla centrale di amplificazione con apposito cavo FTP (schermato).

Per ogni locale ufficio dovrà essere installato a parete un regolatore di volume per scatola 503, per consentire il controllo del volume indipendentemente dal volume impostato per tutta la zona; questo dovrà essere del tipo by-passabile in automatico dal sistema in caso di attivazione del messaggio di evacuazione.

### **IMPIANTO VIDEOCITOFONICO**

Verrà installato in tubazione separata un impianto di videocitofonia di tipo digitale composto dai seguenti componenti:

#### Posto esterno con telecamera

Targa del tipo digitale da esterno posta in contenitore stagno con visiera in alluminio con tre chiamate diverse, completa di unità di ripresa. Le targhe saranno tre: una posta all'ingresso del personale, una posta sull'altra posta all'ingresso del ricevimento merci, la terza posta all'esterno del varco "portone voluminosi". Dalla postazione "portone voluminosi", tra area vendita e scorta merci/ricevimento merci, si dovrà poter effettuare la chiamata verso il box informazioni barriera casse e verso box ricevimento merci. All'esterno del box ricevimento merci dovrà essere presente un sistema di segnalazione ottico-acustica dell'avviso di chiamata in modo che possa essere udibile dal personale operante nel reparto anche se non presente alla postazione di lavoro all'interno del box.

#### Posto Interno

Video citofono per portiere elettronico munito di circuito di decodifica del segnale digitale di chiamata, regolazione della luminosità, pulsante di apertura della serratura, abilitato solo dopo che il monitor è stato chiamato.

I posti interni dovranno essere tre, uno posto nel banco accoglienza della barriera casse, uno nel box del ricevimento merci e l'altro all'interno dell'ufficio dell'addetta amministrativa (postazione da tavolo da prevedere sulla scrivania).

La rete di distribuzione per il collegamento delle apparecchiature dovrà essere eseguita con cavi e tubazioni tali che ne garantiranno l'isolamento da fonti di disturbo.

## IMPIANTO ALLARME ANTINTRUSIONE

Verrà installato in tubazione separata un impianto di allarme antintrusione composto dai seguenti componenti:

### Protezione perimetrale mediante contatti magnetici

Tutte le porte di accesso al punto vendita, le porte uscite di sicurezza e le porte dei locali tecnici saranno protette da contatti magnetici bilanciati in alluminio anodizzato.

Le porte uscite di sicurezza saranno inoltre protette con sensore inerziale da fissare al telaio.

Le porte scorrevoli delle bussole dell'ingresso principale riservato al pubblico saranno protette da contatti magnetici bilanciati in alluminio anodizzato installati sulla parte superiore dell'anta scorrevole dovranno essere installati sia sulle porte scorrevoli esterne sia su quelle interne.

Tutte le serrande saranno protette da contatti magnetici bilanciati in alluminio anodizzato corazzato fissati a terra.

I cancelli automatici saranno protetti da contatti magnetici bilanciati in alluminio anodizzato corazzati apposti per installazione di grandi distanze.

Tutti i contatti sopra descritti saranno di tipo protetto da tentativi di sabotaggio effettuati tramite taglio del cavo ed avvicinamento di un magnete.

### Protezione aree esterne

Le aree esterne: recinzione area di vendita esterna (drive-in) e area ricevimento merci verranno protette con telecamere con *funzione di "analisi video"*.

Si dovranno installare dei rivelatori infrarossi a lungo raggio a protezione delle aree interne del ricevimento merci e del drive in.

### Protezione uffici piano primo

Tutte le finestre saranno protette da contatti magnetici bilanciati in alluminio anodizzato.

In ogni locale uffici, ad esclusione dei servizi igienici e degli spogliatoi, si dovranno installare rilevatori volumetrici a doppia tecnologia (infrarossi passivi e microonde) portata regolabile da 12 a 16 metri marca da installare sopra la finestra per evitare future interferenze con gli scaffali.

In corrispondenza dei lucernari, solo per la zona uffici al piano primo, verranno installati rivelatori di movimento del tipo a "tenda" con fascio di rivelazione orizzontale mentre in copertura si dovrà installare una barriera a microonde.

### Porta di accesso ingressi dipendenti, ingresso area vendita/scale uffici, locale cassaforte e locale tecnico al piano primo uffici

I varchi saranno gestiti attraverso due centraline controllo accessi da posizionare nel locale tecnico al piano primo. Sulla singola porta sarà posizionato il lettore elettronico con chiave di prossimità che abiliterà l'apertura della porta attivando l'elettroserratura e il contatto magnetico per indicarne lo stato.

Solo sulla porta accesso locale cassaforte il lettore di prossimità sarà dotato anche di tastierino numerico retroilluminato a bordo.

Il contatto magnetico indicherà al sistema lo stato di porta aperta o chiusa per un tempo definito durante il quale sarà possibile tenere aperta la porta; trascorso questo tempo si avrà in caso di porta aperta l'attivazione dell'allarme mediante visualizzazione su personal computer.

Qualora la porta venisse richiusa prima dello scadere del tempo di esclusione impostato, il contatto magnetico verrà "reinserito" automaticamente escludendo l'allarme.



Le due centraline dovranno essere collegate tra loro mediante cavo bus RS485 collegato ad un convertitore di rete ip per il collegamento da remoto. Nel lato interno del locale si dovrà prevedere un pulsante da posizionare accanto alla porta per l'apertura della porta attivando l'elettroserratura.

#### Locale tecnico

Nel locale tecnico verrà posizionata la centrale antintrusione la porta di accesso verrà protetta mediante contatto magnetico bilanciato in alluminio anodizzato e sensore inerziale, inoltre il locale sarà protetto con rilevatore volumetrico a doppia tecnologia (infrarossi passivi e microonde) portata regolabile da 12 a 16 metri.

Il varco sarà gestito mediante un lettore elettronico di chiavi di prossimità, installato all'esterno, con la funzione di inserire/disinserire le protezioni inerenti al locale e di attivare il comando dell'elettroserratura, così da permettere al personale predisposto l'accesso.

#### Protezione interna area vendita e riserva merci

All'interno del fabbricato, in corrispondenza dei punti di accesso, (porte, portoni e finestre) verranno installati rilevatori volumetrici oltre alle protezioni perimetrali precedentemente descritte, ciò in modo da offrire un'ulteriore protezione nel caso di fallimento del primo livello di protezione.

Il secondo livello di protezione, immediatamente successivo alla protezione perimetrale, sarà costituito da rilevatori volumetrici a doppia tecnologia, la cui area di copertura interesserà le zone immediatamente prospicienti le porte di accesso e le porte di sicurezza.

Nella fattispecie, i rilevatori utilizzano due tecnologie di rilevazione: infrarossi passivi e microonde.

La prima rileva la presenza di un corpo caldo all'interno dell'area protetta, mentre la seconda sfruttando l'Effetto Doppler, ne rileva il movimento.

La combinazione di queste due tecnologie, insieme all'accuratezza della rilevazione del calore dovuta allo specchio interno al rilevatore, contribuisce a diminuire sensibilmente la possibilità di generazione di falsi allarmi.

Il terzo livello di protezione, in area vendita e riserva merci, sarà costituito da rilevatori volumetrici a 360° portata 22 metri adatti ad installazioni a soffitto ad altezze elevate (8-9 metri) da posizionare lungo la corsia centrale e lungo le corsie perimetrali con un passo di circa 25-30 metri.

Il terzo livello di protezione in area casse sarà costituito da rilevatori volumetrici a 360° portata 10 metri adatti ad installazioni a soffitto ad altezze 3-5 metri da posizionare con un passo di 8-10 metri in modo da offrire un'ulteriore protezione nel caso vengano eluse le protezioni di primo e secondo livello.

Tutti i rilevatori volumetrici saranno del tipo in grado di identificare tentativi di mascheramento portati con l'intento di ridurre il campo di rilevazione dei sensori, e saranno protetti da tentativi di sabotaggio effettuati tramite il taglio del cavo e l'apertura dell'involucro (antitamper).

#### Porte uscite di sicurezza

Ogni porta "uscita di sicurezza" dovrà essere equipaggiata con:

- contatto magnetico bilanciato in alluminio anodizzato sensore inerziale Sirena ottico/acustica
- Lettore elettronico con chiave di prossimità
- Rivelatore di movimento

Tali varchi saranno protetti da un contatto magnetico attivo 24 ore. Lo scopo è di individuare tutte le effrazioni riportandone i relativi allarmi al sistema e rimandando il medesimo allarme al pannello ottico posto al box informazioni.

La sirena ottico/acustica si attiverà di giorno (impianto generale disinserito) in caso di effrazione del varco (apertura dal contatto magnetico della porta); ad impianto inserito (in orario di chiusura del punto vendita) la sirena si attiverà ad attivazione dell'allarme generale dell'impianto.

L'esclusione del sistema avverrà localmente mediante lettore elettronico collegato direttamente alla centrale tramite bus, posizionato accanto alla porta (lato interno). L'inserimento del sistema di protezione del varco avverrà esclusivamente manualmente, non dovrà essere impostata alcuna funzione di inserimento automatico a tempo dopo l'esclusione o dopo la richiusura della porta.

## Box informazioni area casse

Sopra il piano di lavoro del mobile box informazioni dovrà essere installato il quadro sinottico formato "A4" serigrafato su piastra in alluminio, riprodotto la planimetria stilizzata del Punto Vendita, completo di LED da 5 mm, predisposto per consentire una rapida identificazione della porta uscita di sicurezza in "ALLARME", corredato di buzzer, collegato alla scheda di interfaccia, opportunamente programmata per consentire l'accensione dei led.

## Locale cassa continua

La porta di accesso verrà protetta mediante contatto magnetico bilanciato in alluminio anodizzato e sensore inerziale, inoltre il locale sarà protetto con rilevatore volumetrico a doppia tecnologia (infrarossi passivi e microonde) portata regolabile da 12 a 16 metri.

Le pareti e il soffitto del locale dovranno essere protetti mediante sensori microfonici selettivi (raggi di copertura in base al materiale costituente il fabbricato).

La cassa continua sarà dotata di propri dispositivi di protezione già installati e cablati a bordo (eventuale sensore gas, contatto magnetico porta frontale, contatto magnetico controporta), le terminazioni dei contatti dovranno essere riportati al concentratore di zona o alla centrale antintrusione.

Oltre ai suddetti dispositivi di protezione dovranno essere installati: contatto magnetico sullo sportello interno ed un sensore microfonico selettivo sulla parte posteriore del corpo cassa.

All'esterno del locale, accanto alla cassa continua, verrà installato un lettore elettronico con chiave di prossimità dedicato che consentirà l'attivazione e la disattivazione del sistema di protezione afferente la cassa continua (tutti i sensori di bordo): Tale sistema verrà gestito da parte degli incaricati degli istituti per il trasporto valori, in completa autonomia e indipendenza con gli orari di apertura del negozio.

Il sistema dovrà essere programmato per attuare il reinserimento dell'impianto di protezione della cassa continua trascorsi 10" dopo la richiusura dello sportello esterno.

## Sirene esterne

Si dovranno posizionare indicativamente n.4 sirene esterne autoalimentate in polycarbonato dotate di batterie 1,2 – 7Ah da installare sul perimetro esterno una per lato del fabbricato ad una altezza non inferiore di 6-7 metri.

## Centrale antintrusione e componenti su bus

La centrale gestirà le seguenti funzioni:

- Segnalazione degli allarmi
- Segnalazione delle manomissioni
- Memorizzazione cronologica degli eventi
- Attivazioni delle uscite programmate
- Chiamate automatiche verso gli operatori preposti alla sicurezza
- Guasti sulla linea telefonica
- Guasti sulla rete elettrica locale

AI PROGETTI

- Batterie di emergenza
- Guasti alimentatori e concentratori remoti

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi locali saranno fornite da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio, ciò al fine di ridurre le sezioni dei cavi di alimentazione e le relative cadute di tensione.

La centrale anti intrusione dialogherà con gli apparati periferici tramite un bus RS485 con protocollo proprietario. Al bus saranno collegati: tastiere, lettori di prossimità, concentratori con alimentatore integrato.

Il bus di comunicazione sarà costituito da un cavo FTP categoria 5e al quale saranno connessi gli apparati periferici in configurazione entra-esce. Qualsiasi collegamento di tipo stellare sarà da evitare.

I sensori saranno collegati agli ingressi dei concentratori con un collegamento di tipo stellare punto-punto.

I cavi di collegamento saranno posati entro canaline dedicate esistenti; dovrà essere realizzata la rete di distribuzione terminale mediante tubazioni, guaine o canalette in PVC adeguate.

Alle uscite digitali potranno essere connesse schede a 8 relè allo scopo di ottenere contatti puliti per l'attivazione di apparati esterni quali ponti radio, segnalazioni luminose ecc.

I concentratori, nel limite del possibile, dovranno essere previsti a parete in corrispondenza delle porte u.s. ed installati a quota 3-3,5m in modo che risultino più facilmente accessibili, indicativamente dovranno essere previsti n.6 concentratori di zona.

La centrale anti intrusione sarà del tipo idonea per essere collegata ad un sistema di supervisione tramite la rete ethernet, per una eventuale gestione remota (istituto di vigilanza) e predisposta per l'interfacciamento con il sistema di videosorveglianza TVCC.

Accanto alla centrale presente nel locale tecnico in area uffici, dovrà essere disposto in apposita custodia fissata a parete (tipo tasca porta schemi), l'elaborato planimetrico riportante tutti i componenti di rivelazione dell'impianto con la rispettiva codifica di identificazione.

#### Interfacciamento con impianto antintrusione

L'interfacciamento con la centrale rivelazione incendi avverrà mediante contatto digitale: a bordo della centrale rivelazione incendi sarà reso disponibile un contatto "pulito" da parte dell'impiantista della centrale, da questo verrà stabilito un collegato in cavo (a carico di terzi) ad un morsetto dedicato su una scheda ingressi della centrale antintrusione.

#### Modalità di funzionamento impianto e specifiche di programmazione

Gli allarmi al ponte radio verranno inoltrati sia durante gli orari di apertura che durante gli orari di chiusura del punto di vendita.

La centrale sarà inoltre del tipo equipaggiata con combinatore telefonico. Tale dispositivo consentirà l'inoltro di più chiamate in modo sequenziale al direttore del punto di vendita e ad altri due collaboratori. Contemporaneamente alla chiamata inoltrata al direttore, il combinatore telefonico invierà una chiamata all'istituto di vigilanza già allertato mediante segnale da ponte radio.

L'attivazione dell'impianto dovrà essere totale e non a sequenza di zona, ad esclusione della zona accesso dipendenti e scala uffici che verrà gestita esclusivamente mediante inseritore posto a parete accanto alla porta di accesso. Il comando di inserimento dell'impianto sarà quindi totale; l'esclusione delle singole zone potrà comunque essere effettuata mediante apposita procedura.

In fase di programmazione dovrà essere verificata dalla Committente la necessità di impostare un secondo codice di disattivazione dell'impianto per l'attivazione di allarme silenzioso.

In caso di allarme il sistema dovrà inoltrare un comando all'impianto elettrico per attivare l'accensione dell'impianto di illuminazione. Dovrà quindi essere previsto un contatto da una delle schede di uscita montate a bordo dei vari concentratori, a questi contatti verrà attestato un cavo (a carico di terzi) proveniente dai vari quadri elettrici di zona o reparto.

Ove previsto il sistema di gestione automatica degli impianti sarà necessario un solo contatto di comando predisposto sul concentratore più vicino al quadro elettrico generale di distribuzione.

Le password per la gestione del sistema ai vari livelli e per le varie funzioni (inserimento/disinserimento, programmazione, manutenzione, ecc....), non dovranno essere quelle preimpostate di default inserite di fabbrica.

In fase di realizzazione verranno inoltre fornite dalla Committente chiare specifiche sull'abilitazione all'accesso ai vari livelli di gestione del sistema per i vari operatori.

Ad impianto collaudato dovranno essere forniti alla Committente:

- Documentazione in versione as built dell'impianto realizzato (duplice copia in formato cartaceo più copia su supporto informatico);
- Schede tecniche di tutti i materiali impiegati;
- Certificato di collaudo con esito positivo;
- Copia del software caricato sulla centrale.

### Note Generali Modalità di Funzionamento

Interfacciamento con impianto di illuminazione l'allarme antintrusione deve attivare l'impianto di illuminazione (vendita, uffici e scorta merci). prevedere uno o più contatti su scheda relè predisposta nella centrale o concentratore di zona ed i collegamenti tramite cavo ai quadri elettrici di distribuzione o al sistema di supervisione e gestione (coordinarsi con impiantista elettrico)

### Planimetria impianto antintrusione

nel locale tecnico, in prossimità della centrale antintrusione, deve essere resa disponibile a parete la planimetria dell'impianto riportante i componenti in campo con la rispettiva codifica di identificazione

### Ponte radio

stati e allarmi trasmessi sul ponte radio

- Stato allarme generale inserito/disinserito
- Stato allarmi cassa continua inseriti/disinseriti
- Allarme mancanza rete all'impianto antintrusione
- Allarmi cassa continua (cumulativo)
- Allarmi intrusione singole zone aree interne
- Allarmi intrusione singole zone aree esterne
- Stato allarme generale inserito/disinserito (centrale caveau/locale tecnico)
- Allarme generico (centrale caveau/locale tecnico)
- Allarme mancanza rete (centrale caveau/locale tecnico)
- Allarme impianto di rivelazione fumi da rilevatore
- Allarme impianto di rivelazione fumi da pulsanti
- Allarme cumulativo impianto idrico antincendio priorità A
- Allarme cumulativo impianto idrico antincendio priorità B
- Passaggio acqua flussostati impianto sprinkler
- Allarme cumulativo UPS
- Test manutenzione impianti rilevazione fumi e antincendio in corso

AI PROGETTI

#### Combinatore telefonico

il combinatore telefonico dovrà inviare più chiamate in modo sequenziale: al "permanente"; contemporaneamente alla chiamata al direttore dovrà essere inoltrata la chiamata agli istituti di vigilanza (istituto di ronda e centrale operativa remota).

Il combinatore dovrà essere del tipo con sistema di verifica della chiamata ricevuta.

Nella fase di programmazione dell'allarme antintrusione dovranno essere create le seguenti zone:

- perimetrale area vendita + perimetrale scorta merci
- volumetrici interni area vendita + scorta merci
- area vendita esterna
- area piazzale scarico merci
- uffici
- scala uffici (sensori magnetici porta ingresso dipendenti e rivelatori volumetrici) l'attivazione dell'impianto dovrà essere **totale e non a sequenza di zone** (ingresso dipendenti); ad esclusione della zona scala uffici (contatti magnetici e rivelatori volumetrici a protezione della scala uffici), attivabile solamente da lettore elettronico di chiave di prossimità esterno. Sarà comunque possibile disattivare le singole zone mediante apposita procedura

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione dell'impianto allarme antintrusione nel locale tecnica caveau.

Il presente paragrafo vuole descrivere con criteri di massima la tipologia e la consistenza dell'impianto tecnologico che sarà progettato e dimensionato nella fase esecutiva secondo le richieste della committenza.

#### **IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO**

All'interno della struttura sarà installata la predisposizione per un impianto di cablaggio strutturato per la distribuzione delle prese dati e delle prese telefoniche all'interno dell'edificio.

## IMPIANTO DI MESSA A TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

### IMPIANTO MESSA A TERRA CABINA

L'impianto di messa a terra della cabina sarà effettuato in conformità alle norme CEI 64-8 e CEI 99-2 e si dovrà ottenere un valore della resistenza di terra misurato, conforme alle norme CEI 99-2 Fasc. CEI EN 61936-1.

L'impianto di messa a terra sarà eseguito nel seguente modo:

Attorno alla cabina sarà realizzato un anello in corda di rame nuda da 50 mmq con relativi dispersori di tipo a croce in Fe/Zn, conficcati nel terreno e posti all'interno di pozzetti ispezionabili. La corda nuda sarà collegata anche alle maglie di fondazione del nuovo manufatto, all'impianto di terra dell'edificio esistente nonché al collettore di messa a terra in cabina elettrica. All'interno dei locali (Utente e Distributore) verrà posato un piatto di rame lungo il perimetro interno al quale si collegheranno tutte le masse estranee presenti, come ad esempio profili metallici, strutture varie in metallo, serramenti e canalizzazioni, rete segregazione. Il piatto sarà collegato al collettore di terra generale di cabina, dove si attesteranno anche tutti i conduttori di protezione, il centro stella del trasformatore e tutti i collegamenti di masse e masse estranee. Tutti i collegamenti che fanno capo al collettore dovranno essere identificati con idonea etichetta indelebile. L'impianto dovrà essere dimensionato sulla base della corrente di guasto a terra  $I_F$  e del tempo di eliminazione del guasto ( $t_F$ ): questi valori devono essere forniti dal distributore.

Qualunque sia lo stato del neutro in media tensione, dovrà essere soddisfatta la relazione:

$$R_E * I_F < U_{TP}$$

dove:

- $R_E$  è la resistenza di terra, che si misura in Ohm;
- $I_F$  è la corrente di guasto a terra, indicata in Ampere;
- $U_{TP}$  è la tensione di contatto accettabile in funzione del tempo di eliminazione del guasto  $t_F$ , misurata in Volt.

L'impianto di terra della cabina sarà collegato all'impianto di terra dell'edificio commerciale.

### IMPIANTO MESSA A TERRA EDIFICIO COMMERCIALE

In base a quanto dettato dalle normative l'impianto di messa a terra sarà realizzato nel seguente modo:

- tutte le prese a spina degli utilizzatori, per i quali è prevista la protezione contro le tensioni di contatto saranno munite di contatto di terra connesso permanentemente al conduttore di protezione;
- tutti i punti luce saranno collegati permanentemente al conduttore di protezione, avente la stessa sezione del conduttore di fase.

L'impianto di terra dovrà essere separato da quello dell'ente distributore e dovrà essere unico per l'intero edificio. Per la protezione contro i contatti indiretti saranno protette tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione.

La sezione dei conduttori di protezione sarà in relazione ai conduttori di fase come nella tabella sotto riportata

Sezione di fase	Sezione minima del conduttore di protezione
Sf (mmq)	PE (mmq)
≤16	Sf
16-35	16
>35	Sf / 2

Ad ogni modo la sezione dei conduttori di protezione non facenti parte della conduttura di alimentazione non dovrà essere in ogni caso inferiore a:

- 2,5mmq se è prevista una protezione meccanica
- 4mmq se non è prevista una protezione meccanica.

I conduttori equipotenziali principali EQP dovranno avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto con un minimo di 6 mmq ed un massimo di 25mmq.

I collegamenti equipotenziali supplementari EQS avranno una sezione come da tabella sotto riportata:

massa – massa	EQS ≥ PE di sez. minore (rif. Alle masse)
massa – massa estranea	EQS ≥ 1/2 del conduttore PE della massa
massa estranea – massa estranea nodo EQP – massa estranea	EQS ≥ 2,5mmq se protetto meccanicamente  EQS 4mmq se non protetto meccanicamente (EQS 6mmq solo nei locali medici)

Dovranno essere collegate a terra le condutture metalliche dell'acqua calda e fredda, del gas, degli scarichi, dei caloriferi. I collegamenti possono essere effettuati all'ingresso delle tubazioni nel bagno e non è necessario che siano accessibili.



Il conduttore di terra dovrà essere realizzato in corda di rame nuda con sezione minima di 35 mm<sup>2</sup>, a partire dall'impianto disperdente fino al nodo di terra.

La protezione contro i contatti sarà ottenuta con l'interruzione automatica dell'alimentazione, dimodoché al manifestarsi di un guasto, in ogni parte dell'impianto elettrico, tra una parte attiva ed una massa od un conduttore di protezione, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato, soddisfacendo la seguente condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$  è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore tra il punto di guasto e la sorgente

$I_a$  è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella Tabella 41A della norma CEI 64-8 in funzione della tensione nominale  $U_0$  oppure, nelle condizioni specificate in 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 secondi.

$U_0$  è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra



Tabella 41A - Tempi massimi di interruzione per i sistemi TN

U <sub>0</sub> (V)	Tempo di interruzione (s)
120	0,8
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

L'art. 413.1.3.5 prescrive che i tempi di interruzione convenzionali non superiori a 5s sono ammessi per i circuiti di distribuzione.

Un tempo superiore a quello richiesto dalla Tabella 41A ma non superiore a 5s è ammesso anche per un circuito terminale che alimenti solo componenti elettrici fissi, cioè senza prese a spina.

Nei sistemi TN-S i valori delle correnti di guasto sono tali per cui sia possibile utilizzare per la protezione contro i contatti indiretti, in accordo con l'articolo 413.1.38, i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti (interruttori magnetotermici).

La norma consente inoltre l'utilizzo di interruttori di tipo differenziale.

#### DOVERI DELL'IMPRESA E DELLA COMMITTENZA

L'impresa installatrice è tenuta ad eseguire gli impianti a regola d'arte, utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte, ovvero secondo le norme tecniche di sicurezza dell'UNI, del CEI, nonché del rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia.

Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme e del DM 37/2008 e s.m.i.. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice e compilata sul modello previsto, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali e il presente progetto.

L'impresa installatrice dovrà redigere la dichiarazione di conformità in 3 copie di cui:

- 1 copia dovrà essere conservata negli archivi dell'impresa;
- 1 copia al committente;
- 1 copia, nel caso di nuovo impianto e di edificio privo di agibilità e/o abitabilità, dovrà essere consegnata al committente che dovrà spedire al Comune in cui sono installati gli impianti; nel caso in cui l'edificio in oggetto abbia invece già l'abitabilità, l'installatore dovrà far pervenire, entro 30 giorni dal termine dei lavori, la dichiarazione di conformità al Comune.

Il proprietario dell'impianto è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti ad imprese dovrà far eseguire le manutenzioni e le verifiche necessarie per il buon funzionamento dello stesso. Il Datore di Lavoro dovrà denunciare l'impianto di terra (se vi sono presenti dipendenti) presso ARPAV e l'INAIL ed eseguirne ogni 2 anni la verifica mediante richiesta ad organismi abilitati dal ministero. (DPR 462).

### **MAPPATURA DEI RISCHI SPECIFICI ESISTENTI NELL' AMBIENTE DI LAVORO**

In ottemperanza a quanto disposto dal D.lgs. 81/08 al fine di consentire all'appaltatore di predisporre, prima dell'inizio dei lavori il «Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori» vengono elencati nel seguito i rischi specifici che possono sussistere negli ambienti in cui dovrà operare il personale destinato ad eseguire i lavori stessi.

Si fa presente che l'ambiente interessato dal lavoro previsto, è un edificio ad uso Casa di Riposo.

I rischi che si ravvisa possano derivare dalle specifiche situazioni del cantiere e dalla insistenza di questi nell'area oggetto di lavoro e possono essere fatti risalire alle seguenti cause:

- La presenza di persone in genere (altre ditte) nelle aree soggette ad intervento.
- La presenza di parti in tensione con le quali è possibile venire in contatto.
- Il rumore prodotto dai lavori in corso.
- Carichi sospesi.
- Utilizzo di apparecchiature manuali ed elettriche.
- Movimento di mezzi operativi.

Alla valutazione dei rischi, le cui cause sono state indicativamente elencate e all'adozione di tutti i mezzi idonei a prevenire gli eventuali danni che possono derivare agli operatori, dovrà provvedere l'appaltatore nel rispetto delle norme e Leggi vigenti.

Si precisa inoltre che:

- 1) Tutti i quadri per la distribuzione elettrica nel cantiere devono essere conformi alla norma CEI EN 61439.
- 2) Le prese a spina previste per i cantieri sono quelle a norma CEI EN 60309 (CEI 23-12).  
Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale da 30 mA (max 6 prese per interruttore).
- 3) I cavi flessibili utilizzati per posa mobile (es. avvolgicavi e quadri mobili) devono essere del tipo H07RN-F, oppure di tipo equivalente ai fini della resistenza all'acqua e all'abrasione. Le condutture elettriche non devono passare attraverso luoghi di passaggio per veicoli o pedoni, oppure devono essere protette adeguatamente contro i danni meccanici.
- 4) Il rumore prodotto durante le lavorazioni dovrà avvenire in orari permessi dall'amministrazione comunale.
- 5) Uso di indumenti, calzature, caschetti e di tutti i dispositivi di protezione individuali necessari al tipo di lavorazione.
- 6) Al termine dei lavori la Ditta esecutrice dei lavori dovrà provvedere alla pulizia del cantiere e alla rimozione del materiale di risulta

## **VERIFICHE E COLLAUDI DA ESEGUIRE AL TERMINE DEI LAVORI**

L'impresa installatrice sarà tenuta ad eseguire le seguenti verifiche:

### **Verifiche a campione:**

- Conformità dei componenti elettrici alle prescrizioni di sicurezza;
- Metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- Scelta dei conduttori per quanto riguarda la portata e la caduta di tensione;
- Taratura dei dispositivi di protezione;
- Controllo dei conduttori di neutro e di protezione,
- Idoneità delle connessioni dei conduttori.

### **Misurazioni:**

- Misura della resistenza di terra;
- Misura della resistenza di isolamento;
- Misura della funzionalità degli interruttori differenziali.

## **TERMINE LAVORI**

A fine lavori la ditta dovrà produrre la seguente documentazione:

- dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08 e S.M.I.;
- relazione tecnica con tipologie dei materiali utilizzati;
- relazione tecnica delle prove di funzionamento eseguite;
- prove di collaudo dei quadri elettrici ai sensi delle Norme CEI 61439;
- schemi elettrici unifilari aggiornati;
- planimetrie con percorsi delle tubazioni ed ubicazione delle apparecchiature (punti luce, presa, quadri elettrici).

Tutti gli elaborati dovranno essere firmati da un tecnico abilitato.

Allegati:           Schemi elettrici dell'impianto  
                      Relazione di calcolo  
                      Planimetrie con la disposizione topografica degli elementi che compongono l'impianto

Mestre, lì 13/05/2022

**IL TECNICO**