



comune di  
**PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

---

Progetto: **Mercato Metropolitan**

POR FESR 2014-2020 - Progetto di Innovazione Urbana (P.I.U.)

---

Titolo: **Relazione tecnica specialistica**

---

Fase: **Progetto esecutivo**

Assessore all'Urbanistica e ai Lavori Pubblici **Valerio Barberis**

Servizio Urbanistica

Dirigente del Servizio **Francesco Caporaso**

Responsabile Unico del Procedimento **Michela Brachi**

## Progettisti

Progettazione opere architettoniche

**Massimo Fabbri**

**Alessandro Pazzagli**

Progettazione opere strutturali

**Francesco Sanzo**

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

**Francesco Sanzo**

Coprogettazione opere architettoniche

**Alessia Bettazzi**

Collaborazione

**Matteo Galatro**

**Silvia Pinzauti**

**Viola Valeri**

Computo metrico estimativo opere architettoniche

**Antonio Silvestri**

**Michele Fiesoli**

Progettazione impianti

**Andrea Carlesi, Filippo Bogani (Technologies 2000)**

Coordinamento per il comune: **Iuri Baldi**

Geologia

**Alessandro Murratzu**

Progettazione antincendio

**Cristina Gorrone**

Rilievo aree esterne

**Massimo Falcini**

Rilievo fabbricati

**Stefano Mordini**

Tavola: **n. E11**

Scala: ----

Spazio riservato agli uffici:

# INDICE

<b>1</b>	<b>DATI GENERALI DI PROGETTO.....</b>	<b>2</b>
1.1	EDIFICI E AREE OGGETTO DI INTERVENTO.....	2
1.2	ELENCO ELABORATI .....	2
1.3	INFORMAZIONI GENERALI .....	2
1.4	NORME DI RIFERIMENTO .....	3
1.5	CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI .....	11
1.6	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI .....	12
1.7	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI.....	13
1.8	PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI .....	13
1.9	SELETTIVITÀ .....	14
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE ATTIVITÀ OGGETTO DEL PROGETTO .....</b>	<b>15</b>
2.1	MERCATO CITTADINO .....	15
2.1.1	<i>CABINA DI CONSEGNA</i> .....	15
2.1.2	<i>CABINA DI TRASFORMAZIONE</i> .....	15
2.1.3	<i>IMPIANTO DI TERRA DISPERDENTE</i> .....	16
2.1.4	<i>CONDUTTORI DI PROTEZIONE</i> .....	16
2.1.5	<i>COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI</i> .....	16
2.1.6	<i>QUADRI ELETTRICI</i> .....	16
2.1.7	<i>DISTRIBUZIONE</i> .....	16
2.1.7.1	Generalità .....	16
2.1.7.2	Prese d'energia .....	17
2.1.7.3	Punti luce .....	17
2.1.7.4	Pulsanti d'emergenza .....	17
2.1.8	<i>CABLAGGIO STRUTTURATO E TELEFONICO</i> .....	17
2.1.9	<i>ILLUMINAZIONE</i> .....	17
2.1.9.1	Illuminazione degli interni .....	17
2.1.9.2	Illuminazione di emergenza .....	17
2.1.9.3	Livelli di illuminamento previsti .....	18
2.1.10	<i>GENERATORE FOTOVOLTAICO</i> .....	18
2.1.11	<i>IMPIANTI SPECIALI</i> .....	18
2.1.11.1	Impianto di allarme evacuazione EVAC .....	18
2.1.11.2	Impianto antintrusione.....	19
2.1.11.3	Impianto TV.CC. ....	19
2.1.11.4	Rivelazione incendi .....	19
2.1.11.5	Impianto domotico .....	19
2.1.11.6	Impianto controllo carichi e misure energia.....	19
2.1.11.7	Impianto supervisione e controllo BMS .....	19
2.1.12	<i>PROVVEDIMENTI SPECIFICI PER LA PREVENZIONE INCENDI</i> .....	21

# 1 DATI GENERALI DI PROGETTO

## 1.1 EDIFICI E AREE OGGETTO DI INTERVENTO

La seguente relazione ha lo scopo di illustrare gli interventi previsti per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali a servizio dell'immobile a destinazione mercato Metropolitano interessato dal progetto di innovazione urbana PIU nel comune di Prato sulla base delle linee di azione proposte nell'ambito del bando Regione Toscana POR-FESR e delle indicazioni ricevute dalla stazione appaltante.

## 1.2 ELENCO ELABORATI

Elenco elaborati grafici progetto preliminare impianti elettrici e speciali:

MERCATO

- 01E\_ Mercato metropolitano-Planimetria impianti elettrici – Impianto fotovoltaico
- 02E\_ Mercato metropolitano- Planimetria impianti speciali
- 03E\_ Mercato metropolitano-Schema impianto FV
- 04E\_ Mercato metropolitano-Particolari cabine Enel e Utente
- 05E\_ Mercato metropolitano-Schema di collegamento centrale illuminazione di emergenza
- 06E\_ Mercato metropolitano-Schema a blocchi impianto rilevazione incendi
- 07E\_ Mercato metropolitano-Schema a blocchi impianto diffusione sonora EVAC
- 08E\_ Mercato metropolitano-Schema a blocchi impianto gestione e supervisione
- 09E\_ Mercato metropolitano-Schemi quadri elettrici
- 10E\_ Mercato metropolitano-Relazione di calcolo
- 11E\_ Mercato metropolitano-Relazione tecnica specialistica impianti elettrici e speciali
- 12E\_ Mercato metropolitano-Disciplinare prestazionale degli elementi tecnici impianti elettrici e speciali
- 13E\_ Mercato metropolitano-Bar Piano di manutenzione
- 14E\_ Mercato metropolitano-Computo metrico estimativo
- 15E\_ Mercato metropolitano-Elenco prezzi
- 16E\_ Mercato metropolitano-Analisi prezzi
- 17E\_ Mercato metropolitano-Stima incidenza mano d'opera

## 1.3 INFORMAZIONI GENERALI

Le schede presentate alla Regione Toscana nell'ambito del bando POR FESR 2014-2020 Asse Urbano 6 linea di azione 4.1.1, prevedevano una serie di temi sull'efficienza energetica, che sono stati sviluppati in questo progetto esecutivo. In particolare i temi riguardanti gli impianti elettrici e speciali sono intimamente connessi alla produzione e alla gestione dei consumi con tecnologie volte a minimizzare i consumi e a rendere gli edifici il più possibili energeticamente autosufficienti (edifici NZEB near zero energy building). Ciò con l'utilizzo di tecnologie avanzate sui materiali e sui sistemi di gestione e controllo. Perciò sono stati sviluppati questi concetti che qui brevemente riassumiamo e che poi saranno meglio descritti nel seguito.

Il **mercato metropolitano** sarà fornito di un impianto fotovoltaico (pur non essendo soggetto all'obbligo di installazione) da 20,67 kWp. L'impianto di illuminazione sarà ad elevatissima efficienza con sorgenti LED e con gestione della luminosità in funzione della luce naturale rilevata da appositi sensori. L'impianto sarà dotato di dispositivi di gestione per far sì che non rimangano inutilmente accesi apparecchi illuminanti fuori dal periodo di apertura.

## 1.4 NORME DI RIFERIMENTO

L'esecuzione degli impianti in oggetto, deve osservare le Norme e le Leggi di seguito elencate:

### Norme di carattere generale

- Norma It. [CEI 0-2](#) - Class. CEI 0-2 - CT 0 - Fascicolo 6578 - Anno 2002 - Edizione Seconda**  
Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma It. [CEI 0-4/1](#) - Class. CEI 0-4/1 - CT 0 - Fascicolo 4465 - Anno 1998 - Edizione Prima**  
Documenti CEI normativi e non normativi Parte 1: Tipi, definizioni e procedure
- Norma It. [CEI 0-5](#) - Class. CEI 0-5 - CT 0 - Fascicolo 3953 - Anno 1997 - Edizione Prima**  
Dichiarazione CE di conformità Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione
- Norma It. [CEI 0-10](#) - Class. CEI 0-10 - CT 0 - Fascicolo 6366 - Anno 2002 - Edizione Prima**  
Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- Norma It. [CEI 0-11](#) - Class. CEI 0-11 - CT 0 - Fascicolo 6613 - Anno 2002 - Edizione Prima**  
Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- Norma It. [CEI EN 61140](#) - Class. CEI 0-13 - CT 0 - Fascicolo 7298 - Anno 2004 - Edizione Prima -**  
Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
- Norma It. [CEI EN 61140/A1](#) - Class. CEI 0-13;V1 - CT 0 - Fascicolo 8994 - Anno 2007**  
Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
- Norma It. [CEI 0-4/1](#) - Class. CEI 0-4/1 - CT 0 - Fascicolo 4465 - Anno 1998 - Edizione Prima**  
Documenti CEI normativi e non normativi Parte 1: Tipi, definizioni e procedure
- Norma It. [CEI 3-23](#) - Class. CEI 3-23 - CT 3/16 - Fascicolo 7576 - Anno 2005 - Edizione Terza**  
Segni grafici per schemi e piani d'installazione architettonici e topografici
- Norma It. [CEI 8-6](#) - Class. CEI 8-6 - CT 8/28 - Fascicolo 3859 C - Anno 1998 - Edizione Prima**  
Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica a bassa tensione
- Norma It. [CEI EN 50160](#) - Class. CEI 8-9 - CT 8/28 - Fascicolo 11266 - Anno 2011**  
Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- Norma It. [CEI EN 60865-1](#) - Class. CEI 11-26 - CT 99 - Fascicolo 12733 E - Anno 2013**  
Correnti di cortocircuito - Calcolo degli effetti
- Norma It. [CEI 11-27](#) - Class. CEI 11-27 - CT 78 - Fascicolo 13309 - Anno 2014 - Edizione Quarta - Lavori su impianti elettrici**
- Norma It. [CEI EN 60947-3](#) - Class. CEI 17-11 - CT 17 - Fascicolo 10869 - Anno 2010**  
Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
- Norma It. [CEI EN 60947-3/A1](#) - Class. CEI 17-11;V1 - CT 17 - Fascicolo 12155 - Anno 2012**  
Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
- Norma It. [CEI EN 61439-1](#) - Class. CEI 17-113 - CT 17 - Fascicolo 11782 - Anno 2012**  
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)  
Parte 1: Regole generali
- Norma It. [CEI EN 61439-2](#) - Class. CEI 17-114 - CT 17 - Fascicolo 11783 - Anno 2012**  
Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)  
Parte 2: Quadri di potenza
- Norma It. [CEI 17-43](#) - Class. CEI 17-43 - CT 17 - Fascicolo 5756 - Anno 2000 - Edizione Seconda -**  
Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
- Norma It. [CEI EN 60947-1](#) - Class. CEI 17-44 - CT 17 - Fascicolo 9231 - Anno 2008 - Edizione Quinta -**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
- Norma It. [CEI EN 60947-1/A1](#) - Class. CEI 17-44;V1 - CT 17 - Fascicolo 12213 - Anno 2012**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
- Norma It. [CEI EN 60947-5-1](#) - Class. CEI 17-45 - CT 17 - Fascicolo 7981 - Anno 2005 - Edizione Terza -**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando
- Norma It. [CEI EN 60947-2](#) - Class. CEI 17-5 - CT 17 - Fascicolo 8917 - Anno 2007 - Edizione Ottava -**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
- Norma It. [CEI EN 60947-2/A1](#) - Class. CEI 17-5;V1 - CT 17 - Fascicolo 10787 - Anno 2010**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
- Norma It. [CEI EN 60947-2/A2](#) - Class. CEI 17-5;V2 - CT 17 - Fascicolo 13341 E - Anno 2014**  
Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici

**Norma It. [CEI 17-52](#) - Class. CEI 17-52 - CT 17 - Fascicolo 3449 R - Anno 1997 - Edizione Prima** - Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS)

**Norma It. [CEI EN 50274](#) - Class. CEI 17-82 - CT 17 - Fascicolo 6627 - Anno 2002 - Edizione Prima** - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione - Protezione contro le scosse elettriche Protezione dal contatto diretto accidentale con parti attive pericolose

**Norma It. [CEI 17-97/1](#) - Class. CEI 17-97/1 - CT 17 - Fascicolo 9414 - Anno 2008 - Edizione Prima** - Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti Parte 1: Applicazione delle caratteristiche nominali di cortocircuito

**Norma It. [CEI EN 60947-5-8](#) - Class. CEI 17-101 - CT 17 - Fascicolo 8768 E - Anno 2007 - Edizione Prima** - Apparecchiature a bassa tensione Parte 5-8: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Interruttori ausiliari a tre posizioni

**Norma It. [CEI-UNEL 35011](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 5757 - Anno 2000 - Edizione Seconda** - Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione

**Norma It. [CEI-UNEL 35026](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 5777 - Anno 2000 - Edizione Seconda** - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

**Norma It. [CEI-UNEL 35752](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 7423 - Anno 2004 - Edizione Terza** - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili Tensione nominale U0/U: 450/750 V

**Norma It. [CEI-UNEL 35387](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 7636 - Anno 2005 - Edizione Prima** - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori flessibili per posa fissa Tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV

**Norma It. [CEI-UNEL 35388](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 7637 - Anno 2005 - Edizione Prima** - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni Cavi tripolari e quadripolari riuniti ad elica visibile con conduttori flessibili per posa fissa Tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV

**Norma It. [CEI-UNEL 00721](#) - Class. CEI 20 - CT 20 - Fascicolo 13103 - Anno 2013**  
Colori di guaina dei cavi elettrici

**Norma It. [CEI 20-21/2-1](#) - Class. CEI 20-21/2-1 - CT 20 - Fascicolo 9044 E - Anno 2007 - Edizione Terza+Corr IEC:2008** - Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente Parte 2-1: Resistenza termica - Calcolo della resistenza termica

**Norma It. [CEI EN 50393](#) - Class. CEI 20-63 - CT 20 - Fascicolo 8684 - Anno 2007 - Edizione Seconda** - Metodi e prescrizioni di prova degli accessori per cavi elettrici da distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV (1,2) kV

**Norma It. [CEI 23-101](#) - Class. CEI 23-101 - CT 23 - Fascicolo 9418 - Anno 2008 - Edizione Prima** - Dispositivi di richiusura automatica per interruptori automatici, interruptori differenziali con o senza sganciatore di sovracorrente per usi domestici e similari

**Norma It. [CEI 23-103](#) - Class. CEI 23-103 - CT 23 - Fascicolo 9445 E - Anno 2008 - Edizione Prima** - Prescrizioni generali per dispositivi di protezione a corrente differenziale

**Norma It. [CEI EN 60670-23](#) - Class. CEI 23-106 - CT 23 - Fascicolo 11013 - Anno 2011 - Edizione Prima** - Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 23: Prescrizioni particolari per scatole e involucri per pavimento

**Norma It. [CEI EN 61386-24](#) - Class. CEI 23-116 - CT 23 - Fascicolo 11518 - Anno 2011**  
Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati

**Norma It. [CEI EN 60898-1](#) - Class. CEI 23-3/1 - CT 23 - Fascicolo 7276 - Anno 2004 - Edizione Prima** - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

**Norma It. [CEI EN 60898-1/A1/A11](#) - Class. CEI 23-3/1;V1 - CT 23 - Fascicolo 8206 - Anno 2006**  
Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

**Norma It. [CEI EN 60898-1/IS1/IS2/IS3/IS4](#) - Class. CEI 23-3/1;V2 - CT 23 - Fascicolo 9233 - Anno 2008** - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

**Norma It. [CEI EN 60898-1/A13](#) - Class. CEI 23-3/1;V4 - CT 23 - Fascicolo 12856 - Anno 2013**  
Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

**Norma It. [CEI EN 61009-1](#) - Class. CEI 23-44 - CT 23 - Fascicolo 13299 - Anno 2014**

Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari  
Parte 1: Prescrizioni generali

**Norma It. [CEI EN 61386-22](#) - Class. CEI 23-82 - CT 23 - Fascicolo 7581 - Anno 2005 - Edizione Prima** - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

**Norma It. [CEI EN 60670-22](#) - Class. CEI 23-94 - CT 23 - Fascicolo 9340 - Anno 2008 - Edizione Prima** - Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazioni

**Norma It. [CEI 64-8/1](#) - Class. CEI 64-8/1 - CT 64 - Fascicolo 11956 - Anno 2012**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

**Norma It. [CEI 64-8/2](#) - Class. CEI 64-8/2 - CT 64 - Fascicolo 11957 - Anno 2012**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni

**Norma It. [CEI 64-8/3](#) - Class. CEI 64-8/3 - CT 64 - Fascicolo 11958 - Anno 2012 - Edizione +EC 1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali

**Norma It. [CEI 64-8/4](#) - Class. CEI 64-8/4 - CT 64 - Fascicolo 11959 - Anno 2012 - Edizione +EC 1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

**Norma It. [CEI 64-8/5](#) - Class. CEI 64-8/5 - CT 64 - Fascicolo 11960 - Anno 2012 - Edizione +EC 1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

**Norma It. [CEI 64-8/6](#) - Class. CEI 64-8/6 - CT 64 - Fascicolo 11961 - Anno 2012 - Edizione +EC 1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche

**Norma It. [CEI 64-8/7](#) - Class. CEI 64-8/7 - CT 64 - Fascicolo 11962 - Anno 2012 - Edizione +EC 1**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

**Norma It. [CEI 64-8;V1](#) - Class. CEI 64-8;V1 - CT 64 - Fascicolo 13058 - Anno 2013**

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

**Norma It. [CEI EN 60529](#) - Class. CEI 70-1 - CT 70 - Fascicolo 3227 C - Anno 1997 - Edizione Seconda** - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

**Norma It. [CEI EN 60529/A1](#) - Class. CEI 70-1;V1 - CT 70 - Fascicolo 5682 - Anno 2000**

Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

**Norma CEI EN 62305-1**

Protezione contro i fulmini

**(CEI 81-10/1):2013**

Parte 1: Principi generali

**Norma CEI EN 62305-2**

Protezione contro i fulmini.

**(CEI 81-10/2):2013**

Parte 2: Valutazione del rischio

**Norma CEI EN 62305-3**

Protezione contro i fulmini.

**(CEI 81-10/3):2013**

Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

**Norma CEI EN 62305-4**

Protezione contro i fulmini.

**(CEI 81-10/4):2013**

Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Norme per impianti di illuminazione ordinaria

Norme per impianti di illuminazione interna

**Norma UNI EN 12464-1**

Luce e illuminazione

Illuminazione dei posti di lavoro in interno

Parte 1: Posti di lavoro in interni

**Norma UNI EN 12464-2**

Luce e illuminazione

Illuminazione dei posti di lavoro in esterno

Parte 2: Posti di lavoro in esterno

**Norma UNI 10530**

Principi di ergonomia della visione

Sistemi di lavoro e illuminazione

**Norma UNI 12665**

Luce e illuminazione

Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici

**Norma UNI 15193**

Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione

Norme illuminazione di emergenza

**Norma CEI 34-22**

Apparecchi di illuminazione

Prescrizioni particolari

Apparecchi di emergenza

**Norma UNI EN 1838**

Applicazione dell'illuminotecnica

Illuminazione di emergenza

**Norma CEI EN 50171**

Sistemi di alimentazione centralizzati

**Norma EN 50172**

Sistemi di illuminazione di emergenza

Manutenzione e verifiche

**Norma EN 50272-2**

Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro

Installazione

Parte 2: Batterie stazionarie

**D. Lgs. 493/96**

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro

Norme per strutture con rischio di incendio ed esplosione

**Norma CEI 31-30**

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas.

Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi

**Norma CEI 31-33**

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas.

Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)

**Norma CEI 31-35**

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi

**D.M. n° 74 del 12/4/96**

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

**D.M. n° 38 del 1/2/86**

Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimessa e simili

Norme impianti telefonici

**Norma CEI 103-1**

Impianti telefonici interni

**Ufficio Telecom**

Prescrizioni particolari.

### Norme impianti di telecontrollo

#### **Norma CEI 57-x**

Sistemi di apparecchiature di telecontrollo

#### **Norma CEI EN 60870-x**

Sistemi ed apparecchiature di telecontrollo

#### **Norma CEI EN 61334-4-x**

Automazione della distribuzione mediante sistemi di comunicazione su linee elettriche.

### Norme impianti di antintrusione e controllo accessi

#### **CEI 79-2**

Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature

#### **CEI 79-3**

Impianti antieffrazione, antintrusione, antirapina e antiaggressione - Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione;

#### **CEI 79-4**

Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per il controllo degli accessi;

#### **CEI 79-5**

Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi) Parte 1 - Livello di trasporto;

#### **CEI 79-6**

Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi) Parte 2 - Livello applicativo;

#### **CEI 79- 7**

Protocollo CEI 79-5 - Guida all'applicazione;

#### **CEI EN 50130-4 (CEI 79- 8)**

Sistemi d'allarme Parte 4 - Compatibilità elettromagnetica Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale;

#### **CEI EN 50130-4/A1 (CEI 79-8;V1)**

Sistemi di allarme Parte 4 - Compatibilità elettromagnetica Norma per famiglia di prodotto: Requisiti di immunità per componenti di sistemi antincendio, antintrusione e di allarme personale;

#### **CEI EN 50132-7 (CEI 79- 10)**

Impianti di allarme. Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza. Parte 7 - Guide di applicazione

#### **CEI 79- 11**

Centralizzazione delle informazioni di sicurezza. Requisiti di sistema

#### **CEI R079-001 (CEI 79- 12)**

Guida per conseguire la conformità alle direttive della CE per i sistemi di allarme

#### **CEI 79-13**

Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione - Norme particolari per le apparecchiature.

Linee guida per l'installazione di sistemi di controllo accessi

#### **CEI EN 50133-1 (79-14)**

Sistemi di allarme - Sistemi di controllo d'accesso per l'impiego in applicazioni di sicurezza. Parte 1 - Requisiti dei sistemi

#### **CEI EN 50131-1 (CEI 79-15)**

Sistemi di allarme – Sistemi di allarme intrusione - Parte 1: Prescrizioni generali

#### **CEI 79-16 V1**

Requisiti per apparecchiature e sistemi di rilevazione e segnalazione di allarme, intrusione antifurto e antiaggressione "senza fili" che utilizzano collegamenti in radiofrequenza

#### **CEI EN 50136-1-1 (CEI 79-18)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-1 - Requisiti generali per sistemi di trasmissione allarmi

#### **CEI EN 50136-1-2 (CEI 79-19)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-2 - Requisiti per sistemi che usano collegamenti dedicati

#### **CEI EN 50136-1-3 (CEI 79-20)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-3 - Requisiti per sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica commutata



**CEI EN 50136-1-4 (CEI 79-21)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 1-4 - Requisiti per sistemi con dispositivi di comunicazione vocale che usano la rete telefonica pubblica commutata

**CEI EN 50136-2-1 (CEI 79-22)**

Sistemi di allarme - Impianti ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-1 - Requisiti generali per gli apparati di trasmissione allarmi

**CEI EN 50136-2-2 (CEI 79-23)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-2 - Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi che usano collegamenti dedicati

**CEI EN 50136-2-3 (CEI 79-24)**

Sistemi di allarme - Impianti ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-3 - Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi con dispositivi di comunicazione digitale che usano la rete telefonica pubblica

**CEI EN 50136-2-4 (CEI 79-25)**

Sistemi di allarme - Sistemi ed apparati di trasmissione allarmi Parte 2-4 - Requisiti per gli apparati utilizzati in sistemi con dispositivi di comunicazione vocale che usano la rete telefonica pubblica

**CEI EN 50132-2-1 (CEI 79-26)**

Sistemi di allarme - Impianti di sorveglianza CCTV da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza Parte 2-1 - Telecamere in bianco e nero

**CEI EN 50131-6 (CEI 79-27)**

Sistemi di allarme - Sistemi di allarme intrusione Parte 6 - Alimentatori

**CEI EN 50130-5 (CEI 79-29)**

Sistemi di allarme - Parte 5 - Metodi per le prove ambientali

Norme impianti di rivelazione automatica di incendio

**Norma UNI 9795**

Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio

**Norme EN 54**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio

**Ufficio VV.F.**

Prescrizioni particolari

**UNI EN 54-1**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 1 - introduzione

**UNI EN 54-2**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 2 - centrale di controllo

**UNI EN 54-3**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 3 - dispositivi sonori di allarme incendio

**UNI EN 54-4**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione di incendio - Parte 4 - apparecchiatura di alimentazione

**UNI EN 54-5**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Parte 5 - rivelatori di calore - rivelatori puntiformi con un elemento statico

**UNI EN 54-6**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Parte 6 - rivelatori di calore - rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico

**UNI EN 54-7**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Parte 7 - rivelatori puntiformi di fumo - rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione

**UNI EN 54-8**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Parte 8 - rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata

**UNI EN 54-9**

Componenti dei sistemi di rivelazione automatica di incendio - Parte 9 - prove di sensibilità su focolari tipo

**UNI EN 54-11**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11 - Punti di allarme manuali.

**UNI EN 54-12**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 12 - Rivelatori di fumo - Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso

**UNI EN 54-14**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 14 - Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione

**UNI EN 54-17**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17 - Isolatori di corto circuito

**UNI EN 54-18**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 18 - Dispositivi di ingresso/uscita

**UNI EN 54-20**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20 - Rivelatori di fumo ad aspirazione.

**UNI EN 54-21**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21 - Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento

**UNI EN 54-25**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25 - Componenti che utilizzano collegamenti radio

Norme impianti di diffusione sonora

**Norma EN 60849 - CEI 100-55**

Sistemi Elettroacustici applicati ai servizi di emergenza

**Norma EN 60065 - (CEI 92-1)**

Apparecchi audio, video e apparecchi elettronici simili – Requisiti di sicurezza

**Norma EN 54-16**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale.

**Norma EN 54-24**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio componenti di sistemi di allarme vocale - altoparlanti.

**Norma EN 54-4**

Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio

Apparecchiatura di alimentazione.

**Norma UNI ISO 7240-19:2010**

Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza

Norme per impianti di cablaggio strutturato

**Standard TIA/EIA 568-B**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard

**Standard TIA/EIA569-A**

Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces

**Standard TIA/EIA 606**

Administration Standard for the telecommunication infrastructure of commercial buildings

**Standard TIA/EIA 607**

Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications

**Standard TIA/EIA 570-A**

Residential Telecommunications Cabling Standard

**Standard ISO/TEC IS 11801**

Information Technology – Generic cabling for customer premises Cabling

**Norma CEI 50173-1**

Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 1 - Prescrizioni generali

**Norma CEI 50173-2**

Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 2 - Locali per ufficio

**Norma CEI 50173-3**

Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 3 - Ambienti industriali

**Norma CEI 50173-4**

Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 4 - Abitazioni

**Norma CEI 50173-5**

Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 5 - Centri dati

**Norma CEI 50310**

Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione

**Norma CEI 50174-1**

Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio – Parte 1 - Specifiche ed assicurazione della qualità

**Norma CEI 50174-2**

Tecnologia dell'informazione – Installazione del cablaggio – Parte 2 - Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici

**Guida CEI 306-2**

Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali

*Norme per impianti fotovoltaici*

**Norma CEI 82-1**

Dispositivi fotovoltaici Parte 1 - Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente - tensione

**Norma CEI 82-2**

Dispositivi fotovoltaici Parte 2 - Prescrizioni per le celle solari di riferimento

**Norma CEI 82-3**

Dispositivi fotovoltaici Parte 3 - Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento

**Norma CEI 82-4**

Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia

**Norma CEI 82-5**

Caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in silicio cristallino

Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura e irraggiamento

**Norma CEI 82-6**

Dispositivi fotovoltaici Parte 6 - Requisiti dei moduli solari di riferimento

**Norma (CEI EN 61215)**

Moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino per applicazioni terrestri

**CEI 82-8**

Qualifica del progetto e omologazione del tipo

**Norma CEI 82-9**

Sistemi fotovoltaici (FV)

Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete

**Norma (CEI EN 61215)**

Moduli fotovoltaici (FV) a film sottili per usi terrestri

**CEI 82-12**

Qualificazione del progetto e approvazione di tipo

**Norma CEI 82-14**

Prova all'UV dei moduli fotovoltaici (FV)

**Norma CEI 82-15**

Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici

Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati

**Norma CEI 82-16**

Schiere di moduli fotovoltaici (FV) in silicio cristallino

Misura sul campo delle caratteristiche I-V

**Norma CEI 82-17**

Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica

Generalità e guida

**Norma CEI 82-18**

Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici (FV)

**Norma CEI 82-20**

Sistemi fotovoltaici

Condizionatori di potenza

Procedura per misurare l'efficienza

**Norma (CEI EN 50380) - CEI 82-22**

Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici

**Norma CEI 82-24**

Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali

**Norma CEI 82-25**

Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione

**Norma UNI 8477**

Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.

**Norma UNI 10349**

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici

**Normativa Comunitaria e Statale**

**DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011, n. 28**

Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

**Deliberazione 23 luglio 2008 - ARG/elt 99/08**

Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - TICA)

**Allegato A - Deliberazione 23 luglio 2008 - ARG/elt 99/08**

Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive - TICA)

**Delibera n. 74/08**

Testo Integrato Scambio sul posto

**Delibera n. 74/08**

Testo Integrato Scambio sul posto - Allegato A

- **D.M. 22 febbraio 2006** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici
- **D.M. 27/07/2010** Approvazione della regola tecnica prevenzione incendi centri commerciali
  - **Legge 01/03/1968 n. 186;**
  - **D.P.R. n. 462/2001**
  - **D.M. 22/01/2008 n. 37 s.m.i.**
  - **D. Lgs n. 81/2008 s.m.i.**

Ogni altra norma del CEI o dell'UNI di prodotto e impianti applicabili alla progettazione ed ai materiali e componenti.

**1.5 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI**

I locali al chiuso in oggetto, per caratteristiche e destinazione d'uso saranno classificabili come a maggior rischio in caso di incendio e perciò dovranno essere applicate le norme generali contenute nella norma CEI 64-8 e quelle particolari della sezione 751 della medesima norma. Gli immobili sono a destinazione mercato.

**Dati sistema di distribuzione**

<b>DATI FORNITURA E DISTRIBUZIONE</b>	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	400V
TIPO DI ALIMENTAZIONE	TRIFASE+ N
FREQUENZA	50 Hz
SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	TN-S

  

<b>CADUTE DI TENSIONE AMMISSIBILI</b>	
CIRCUITI DISTRIBUZIONE PRIMARIA TRA QUADRI ELETTRICI	2%
SUI CIRCUITI TERMINALI	4%

## ELENCO POTENZE CONTRATTUALI E DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Si elencano di seguito le potenze previste per le utenze del mercato Metropolitano con i relativi coefficienti di riduzione per contemporaneità e utilizzazione.

n.	descrizione	Potenza nominale	Ku	Kc	Potenza assorbita
		KVA			KVA
1	pompa calore clima	1,3	0,8	1	1,04
1	pompa calore acs	2,35	0,8	0,5	0,94
1	illuminazione	3,2	0,7	1	2,24
16	derivazioni per prese alimentaristi	43,5	0,4	0,4	111,36
1	autoclave	2	0,7	1	1,4
1	prese servizio	40	0,1	0,1	0,4
5	estrattori bagni e cabina	0,1	1	1	0,5
					117,88

<b>-INTERVENTO (MERCATO COPERTO)</b>	
N. 1 UTENZA MERCATO	110 kW - 15.000V

### Dimensionamento cabina di trasformazione

In previsione di dover alimentare altro immobile nell'area in prossimità del mercato e dovendo comunque realizzare la cabina di trasformazione per E-distribuzione, in quanto priva di disponibilità di potenza in bassa tensione, è stato deciso di realizzare oltre alla cabina per E-distribuzione una cabina di trasformazione. La scelta della potenza del trasformatore, è stata dettata appunto dalla previsione di alimentare altro edificio.

### 1.6 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRECTI

Tutte le parti attive degli impianti dovranno avere un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

Saranno previste protezioni contro i contatti diretti del tipo a protezione totale mediante involucri e barriere che dovranno avere caratteristiche tali da assicurare il grado di protezione minimo IPXXB. Le superfici orizzontali dovranno avere grado di protezione minimo IPXXD. Gli involucri potranno essere rimossi solo da personale addestrato ed autorizzato. Dette protezioni potranno essere rimovibili solo alle condizioni indicate nella norma CEI 64-8 art. 412.2.4 (Protezione mediante involucri e barriere).

Per taluni impianti la protezione sarà garantita da sorgenti di sicurezza (sistemi SELV o PELV) così come definiti dall'art. 411.1.

La protezione contro i contatti indiretti avverrà utilizzando tensioni non pericolose per taluni impianti ausiliari (sistemi SELV e FELV) o per la maggior parte dei casi utilizzando l'interruzione automatica dell'alimentazione che sarà garantita da dispositivi a corrente differenziale. A tale scopo dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali e di terra previsti dalla normativa vigente. Le masse simultaneamente accessibili dovranno essere collegate al medesimo impianto di terra.

I conduttori di terra ed equipotenziali dovranno essere collegati a collettori.

In relazione al sistema di distribuzione adottato dovranno essere rispettate le seguenti condizioni.

### **Sistemi TN**

In base all'art. 413.1.3 della norma 64-8/4, la condizione per la protezione contro i contatti indiretti relativa al sistema TN è la seguente:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

dove:

**Z<sub>s</sub>** è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

**I<sub>a</sub>** è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro il tempo definito nella Tabella 41A in funzione della tensione nominale *U<sub>o</sub>* oppure, nelle condizioni specificate in 413.1.3.5, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale *I<sub>a</sub>* è la corrente differenziale nominale *I<sub>Δn</sub>*.

**U<sub>o</sub>** è la tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra.

Per il sistema TN con **U<sub>o</sub>** = 230V il tempo di interruzione massimo deve essere di 0,4s.

### **1.7 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI**

I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice; solo alcuni circuiti per servizi sicurezza antincendio o senza possibilità di sovraccarichi potranno avere protezioni solo contro i corto circuiti.

I dispositivi di protezione dovranno avere caratteristiche tali di funzionamento per il rispetto delle due condizioni seguenti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

**I<sub>b</sub>** = corrente di impiego del circuito

**I<sub>n</sub>** = corrente nominale del dispositivo di protezione (di regolazione)

**I<sub>z</sub>** = portata in regime permanente della conduttura

**I<sub>f</sub>** = corrente di intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite

### **1.8 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI**

I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice, e avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito trifase simmetrica supposta nel loro punto di installazione.

Per tutte le linee dovrà essere soddisfatta la condizione:

$$I^2 t \leq K^2 \cdot S^2$$

**I** = corrente effettiva di corto circuito espressa in valore efficace

**K** = coefficiente per tipo di condutture (CEI 64-8 art. 434.3.2)

**S** = sezione del conduttore

**t** = durata del cortocircuito

Tutti i dispositivi di protezione avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito presente nel punto di installazione, e comunque tale da soddisfare quanto prescritto da CEI 64-8 art. 434.3.4.

## 1.9 SELETTIVITÀ

La selettività si ottiene coordinando opportunamente le protezioni, differenziando le correnti o, eventualmente, i tempi di intervento a valori decrescenti procedendo da monte verso valle.

Le curve di intervento dei relè che saranno installati dovranno essere tarate in modo che quelle degli interruttori posti a monte siano al di sopra nel diagramma (I – t) rispetto a quelle degli interruttori a valle, per tutti i valori di corrente inferiori o uguali alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione.

In particolare, per ciascun dispositivo di protezione, oltre a quanto stabilito nei precedenti paragrafi dovranno essere rispettate le condizioni di seguito indicate.

### Impianto con cabina di trasformazione

#### Interruttore MT

Selettività con le protezioni ENEL: i dati di taratura del dispositivo generale saranno indicati una volta avuti i dati dall'ENEL.

Posizionamento della curva di intervento dell'interruttore al di sopra della curva di inserzione a vuoto del trasformatore, per evitare scatti intempestivi.

Selettività con l'interruttore montante BT del trasformatore, in modo da non intervenire per sovracorrenti dovute a sovraccarico o a cortocircuito sul lato BT. Per garantire questa condizione, la curva di intervento dell'interruttore MT deve posizionarsi al di sopra di quella, riportata al primario, dell'interruttore BT; in particolare la corrente di intervento istantaneo dell'interruttore MT deve essere superiore a quella, riportata al primario, dell'interruttore BT e comunque non inferiore alla corrente di cortocircuito, riportata al primario, per guasto BT a valle dell'interruttore BT stesso.

#### Interruttore montante BT trasformatore

Selettività con l'interruttore lato MT.

Selettività con gli interruttori BT di linea, in modo da non intervenire per sovracorrenti dovute a sovraccarico o a cortocircuito sulle linee dorsali. Per garantire questa condizione, la curva di intervento degli interruttori deve posizionarsi al di sopra di quella degli interruttori BT di linea.

#### Quadri bt

La selettività amperometrica tra interruttori derivati e interruttori di alimentazione dei quadri è assicurata dall'utilizzo di sganciatori elettronici.

### Illuminazione di sicurezza

#### Illuminazione e servizi di sicurezza

La selettività delle protezioni, in special modo per l'illuminazione e per i servizi di sicurezza, è richiesta dalla norma CEI 64-8 art. 563.4. Il fine è evidente: limitare per quanto possibile il disservizio provocato dall'intervento di un dispositivo (di sovracorrente o differenziale) posto a protezione dei circuiti di sicurezza. Un guasto a valle di due dispositivi di protezione in serie deve quindi provocare soltanto l'intervento del dispositivo immediatamente a monte (selettività verticale). Devono quindi essere selettivi i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti dei singoli circuiti di sicurezza nei confronti del dispositivo di protezione delle sorgenti.

### Targhe e cartelli

La cabina deve essere dotata di targhe, avvisi e cartelli segnalatori di pericolo come segue:

- all'esterno della cabina sulla porta di accesso un cartello segnalatore di pericolo e di divieto di accesso;
- sulla porta di accesso, all'interno e dall'esterno della cabina una targa con le istruzioni di primo soccorso alle vittime di incidenti elettrici;
- all'interno della cabina deve essere riportato lo schema elettrico dell'impianto

Un cartello segnalatore di pericolo di forma triangolare deve essere disposto su tutti i pannelli smontabili mediante utensili e che danno accesso alla parte in tensione.

Le porte delle celle devono essere munite di una targa sulla quale sono identificati:

- la sequenza delle manovre da eseguire;
- le precauzioni da prendere.

La cabina dovrà essere munita dello schema degli interblocchi realizzati tra le diverse celle.

I segnali, le targhe, i cartelli posti all'esterno devono essere scritti con caratteri indelebili su un supporto che garantisca una buona resistenza alle intemperie.

I locali quadri elettrici, dovranno forniti di appositi cartelli per segnalare:

- Di non utilizzare acqua per spegnere incendi;
- La tensione dei quadri elettrici
- La presenza dell'impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e quindi la presenza di tensione durante le ore diurne;

Un cartello segnalatore di interruttore generale dovrà essere posto sul pulsante di emergenza per togliere tensione all'attività.

## **2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE ATTIVITÀ OGGETTO DEL PROGETTO**

### **2.1 MERCATO CITTADINO**

In questi locali si prevede di realizzare i seguenti impianti:

#### **IMPIANTI ELETTRICI**

- Cabina elettrica di consegna ENEL e cabina di trasformazione con schermatura campi elettromagnetici
- Quadri elettrici distribuzione con alimentazione da rete. I quadri saranno dotati di strumenti per il monitoraggio consumi.
- impianto di produzione energia da fonte fotovoltaica;
- distribuzione principale e secondaria bassa tensione utenze forza motrice e prese;
- alimentazione per illuminazione di emergenza;
- impianti di illuminazione ordinaria
- impianti di illuminazione notturna;
- impianto di messa a terra, di equipotenzialità.

#### **IMPIANTI SPECIALI**

- impianti di rivelazione incendi;
- impianto di diffusione sonora e evacuazione (EVAC);
- impianto antintrusione;
- Predisposizione impianto a TVCC;
- impianti di fonia - dati;

#### **IMPIANTO DI SUPERVISIONE**

- sistema di gestione e controllo impianti illuminazione;
- sistema di controllo impianti di illuminazione di sicurezza;
- Misure consumi energetici consumi acqua e gestione energia
- Supervisione impianto fotovoltaico

##### **2.1.1 CABINA DI CONSEGNA**

Si prevede di realizzare all'interno dell'edificio un locale conforme alla specifica Enel DG2092 per permettere di avere una fornitura a media tensione nell'immobile.

##### **2.1.2 CABINA DI TRASFORMAZIONE**

La cabina di trasformazione sarà realizzata nei locali adiacenti alla cabina Enel. Al momento si prevede di installare un trasformatore isolato in resina da 400 kVA protetto da quadro con interruttore e protezioni conformi alla norma CEI 0-16. Nello stesso locale sarà alloggiato il quadro generale da cui si dipartiranno le linee per alimentare i condotti sbarre e alimentare i quadri di zona e la centrale idrica.

Le cabine ENEL e di trasformazione utente, saranno schermate dai campi elettromagnetici.

Il valore di induzione magnetica al quale ci si è riferiti, durante la fase di progettazione dei sistemi schermanti, è quello del non superamento del limite istantaneo di  $100\mu T$  nelle zone di passaggio attigue ai locali cabina, e al tempo stesso quello dell'abbattimento dei valori di induzione al di sotto dell'obiettivo di qualità ( $3\mu T$ ) valido per ambienti caratterizzati dalla presenza di personale non professionalmente esposto per tempi non inferiori alle quattro ore giornaliere, secondo il **DPCM 8/7/2003**. Inoltre, secondo la norma CEI



EN 61000-4, risulta necessario garantire dei valori al di sotto dei  $3,78\mu\text{T}$  per locali con presenza di apparecchiature elettroniche sensibili.

Lo scopo dello studio di impatto ambientale e successiva progettazione dei sistemi di schermatura è stato quello di proteggere i locali attigui alle due cabine elettriche di trasformazione MT\BT (Cabina ENEL e cabina utente) situate all'interno del complesso edilizio denominato "Mercato Metropolitan", a Prato (PO).

Considerando le zone da proteggere, il materiale ad alta conducibilità elettrica sarà posto a vista. Questo permetterà di effettuare la connessione delle varie piastre mediante saldatura a tratti, in modo da ottenere una buona conducibilità elettrica del sistema schermante complessivo. I sistemi di mitigazione dell'induzione magnetica sono ottenuti dall'accoppiamento di due differenti materiali:

- Materiale ad alta permeabilità magnetica.
- Materiale ad elevata conducibilità elettrica.

### 2.1.3 IMPIANTO DI TERRA DISPERDENTE

L'impianto disperdente sarà tale da realizzare un valore coordinato con le protezioni elettriche previste ed in ogni caso di valore ammesso dalle disposizioni vigenti. Questo dovrà essere costituito da singoli dispersori verticali realizzati tramite puntazze di profondità, collegati tra loro con conduttori cordati nudi in rame con sezione minima di  $35\text{mm}^2$ .

### 2.1.4 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Dovrà essere previsto la distribuzione del conduttore di protezione dal quadro e dai quadri di zona ai singoli utilizzatori o apparecchi per i quali è prevista una protezione contro le tensioni di contatto mediante collegamento a terra.

### 2.1.5 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Dovrà essere previsto il collegamento all'impianto di protezione dell'impianto idrosanitario che consenta l'equipotenzialità di tutte le tubazioni metalliche accessibili, in quanto masse estranee entranti nell'ambiente, come la tubazione dell'acqua.

Collegamento all'impianto di protezione di tutte le masse estranee presenti nei locali.

### 2.1.6 QUADRI ELETTRICI

Il quadro generale alimenterà i vari quadri elettrici derivati per le varie zone.

I carichi saranno suddivisi su più circuiti per una maggiore selettività in caso di guasto.

Il sistema di distribuzione lato 400V sarà tipo TN-S, gli interruttori sulle linee principali saranno omipolari con relè magnetotermici di tipo elettronico, le protezioni dei circuiti terminali saranno integrate con relè differenziali (oltre ai magnetotermici).

### 2.1.7 DISTRIBUZIONE

#### 2.1.7.1 Generalità

I cavi di distribuzione saranno a bassa emissione di fumi e gas tossici e di tipo autoestinguente. Negli attraversamenti orizzontali di compartimenti antincendio saranno interposti setti per la non propagazione dell'incendio.

Tutti i materiali per l'impianto elettrico in generale saranno non propaganti l'incendio o autoestinguenti (prova del filo incandescente a  $850^\circ\text{C}$  o  $650^\circ\text{C}$  a seconda dei materiali).

Le canalizzazioni principali saranno di tipo metallico a vista o in polietilene (cavidotti) incassati.

Le tubazioni terminali saranno in metallo o in pvc per le zone tecnologiche, mentre saranno incassate nelle murature, nei controsoffitti e/o in pareti prefabbricate per le zone di servizio ed uffici ecc.

Le eventuali giunzioni saranno effettuate esclusivamente all'interno di apposite scatole di derivazione usufruendo di morsettiere a cappuccio autoserranti o con vite di serraggio.

Tutto il sistema di canalizzazioni sarà realizzato garantendo la separazione tra i vari impianti presenti ovvero elettrico e speciali.

La distribuzione principale avverrà mediante passerella a filo metallico e/o canali metallici chiusi di opportune dimensioni e dotata dei necessari setti di separazione.

### 2.1.7.2 Prese d'energia

Le postazioni per i banchi o le isole per la preparazione del cibo take-away, saranno fornite di gruppi presa tetrapolari e monofasi con contatore di energia collegato in rete per la ripartizione dei costi tra gli operatori.

### 2.1.7.3 Punti luce

L'installazione avverrà prevalentemente su condotti sbarre e/o con impianti realizzati in esterno, così come nei locali tecnici o speciali, ma in quest'ultimo caso con protezione dei conduttori a mezzo tubazioni. Nei controsoffitti dovrà sempre essere mantenuto il grado di protezione IP44, perciò l'ingresso e l'uscita dei cavi dalle scatole per derivazione dovrà sempre avvenire tramite pressacavi.

### 2.1.7.4 Pulsanti d'emergenza

Nei pressi dell'ingresso sarà collocato apposito pulsante per lo sgancio dell'alimentazione dei locali, da attivare in condizioni di emergenza. Oltre a questo, sarà installato un pulsante che agirà anche sui circuiti in corrente continua dei pannelli fotovoltaici posti in copertura. I pulsanti saranno posti in cassette di sicurezza in materiale isolante IP44 di colore rosso, con vetro frangibile. Tale pulsante non disattiverà la pompa dell'impianto antincendio ed i servizi di sicurezza alimentati con continuità. Nella cabina di trasformazione sarà installato il pulsante di emergenza per disconnettere in caso di emergenza anche l'illuminazione di sicurezza centralizzata.

### 2.1.8 CABLAGGIO STRUTTURATO E TELEFONICO

Si prevede la realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato all'interno dei locali. Il sistema sarà realizzato in cat. 6 UTP, salvo diversa indicazione. Saranno inoltre previsti dei punti per la rete wi-fi pubblica. Al momento non si prevede la fornitura di apparati attivi di rete (switch, ecc.).

### 2.1.9 ILLUMINAZIONE

#### 2.1.9.1 Illuminazione degli interni

L'illuminazione dei locali è stata studiata in accordo con la norma EN 12464-1 utilizzando programmi di calcolo delle case costruttrici prese a riferimento per il progetto in questione.

I valori di illuminamento medio a 0,8 m dal pavimento presi come riferimento sulla base delle indicazioni della norma citata e dal progetto preliminare sono i seguenti:

<b>Tipo di interno, compito o attività</b>	<b>Em Lux</b>	<b>UGR L</b>	<b>Ra</b>
Aree vendita (rif.4.1) (regolabile)	300	22	80
locali tecnici	150	25	80
servizi WC (rif.1.2.2)	100	22	80

Il progetto prevede l'installazione di apparecchi illuminanti a LED, che hanno il vantaggio di una ridotta necessità di manutenzione con perdita di efficienza massimo del 10% o 20% (a seconda dei tipi) dopo 50000 ore,.

I consumi poi saranno ulteriormente inferiori a causa dell'adozione di sistemi di regolazione quali sensori di luminosità (regolazione della luce artificiale in funzione di quella naturale) e sensori di presenza nei locali di servizio.

La tonalità di colore delle sorgenti luminose sarà tale da garantire un indice di risposta colore Ra pari minimo a 80.

#### 2.1.9.2 Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di sicurezza dovrà essere garantita in tutti gli ambienti al chiuso con presenza di persone. In detti locali le uscite dovranno avere un illuminamento sufficiente alla loro individuazione, così come negli ambienti di lavoro. L'illuminazione di sicurezza di emergenza sarà di tipo centralizzato (data l'estensione dei locali) e quindi realizzata principalmente con apparecchi illuminanti asserviti ad un soccorritore con armadio batterie. La centrale avrà una propria diagnostica per segnalare eventuali guasti e anomalie. La diagnostica della centrale e dei singoli apparecchi illuminanti sarà supervisionabile da remoto via web inoltre i principali allarmi saranno remotizzati verso il sistema di supervisione e controllo. Tutto il sistema garantirà in caso di mancanza di energia il deflusso delle persone verso l'esterno dell'edificio.

Il gruppo di alimentazione del sistema centralizzato dovrà rispondere alla norma EN 50171, le batterie e gli impianti relativi alla EN50272-2. La centrale dovrà essere installata in locale protetto dall'incendio e dotato di areazione permanente.

L'impianto sarà conforme a EN 1838, mentre i pittogrammi saranno conformi alle norme ISO 3864.

Gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza dovranno essere conformi alle norme EN60598-1 e EN 60598-2-22.

#### 2.1.9.3 Livelli di illuminamento previsti

- Lungo le vie di uscita: con coeff. Uniformità  $U_d=1:40$  misurato a 2 cm da terra
- Ambienti accessibili al pubblico e uffici: con coeff. Uniformità  $U_d=1:40$  misurato a 2 cm da terra
- **L'illuminamento non sarà inferiore a 10 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita e 5 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico.**

Visibilità segnaletica luminosa di sicurezza > 30 m

L'impianto dovrà garantire il valore d'illuminazione richiesto dalle normative vigenti onde permettere al personale ed al pubblico di raggiungere l'uscita di sicurezza più vicina in caso di emergenza (illuminazione antipánico UNI-EN1838).

L'accensione delle plafoniere dovrà avvenire in caso di mancanza dell'energia elettrica e/o in caso di guasto dei vari circuiti d'alimentazione dell'illuminazione.

Nei pressi delle uscite di sicurezza, lampade d'emergenza dovranno necessariamente essere a servizio permanente.

Il bagno destinato all'uso da parte delle persone diversamente abili ed il relativo antibagno devono essere dotati di illuminazione d'emergenza.

Gli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza dovranno essere conformi alle norme EN60598-1 e EN 60598-2-22. I cavi di alimentazione saranno conformi alla norma CEI 20-45 (resistenti all'incendio) negli attraversamenti in compartimenti diversi, all'interno dello stesso compartimento i cavi saranno di tipo a bassa emissione di fumi e gas tossici.

#### 2.1.10 GENERATORE FOTOVOLTAICO

Nonostante non sia previsto dal Decreto Legislativo n. 28/2011, sarà installato sulla copertura del mercato un generatore fotovoltaico da 20,67 kWp.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato sulle falde a volta degli edifici, escludendo le file in prossimità della gronda sul lato Nord-est e sul colmo per l'installazione della linea vita. La disposizione dei pannelli fotovoltaici segue già le prescrizioni della Nota tecnica dei VVF 1324 del 07/02/2012 e della Nota 6334 del 04/05/2012 per le distanze di rispetto dalle aperture presenti in copertura.

L'impianto verrà realizzato con n. 78 pannelli fotovoltaici in silicio policristallino da 265Wp per complessivi 20,67kWp l'energia prodotta sarà resa disponibile con tensione di rete in bassa tensione tramite degli opportuni inverter CC/CA con inseguitore MPPT.

#### 2.1.11 IMPIANTI SPECIALI

##### 2.1.11.1 Impianto di allarme evacuazione EVAC

Tramite questo impianto sarà possibile trasmettere indipendentemente sorgenti, annunci e messaggi sia di routine che di emergenza.

Il dimensionamento dei diffusori assicurerà un livello di pressione sonora di almeno 75dB, il valore del grado di intelligibilità imposto dalla normativa non sarà inferiore nel suo valore medio di 0,5 riferito alla scala dello STI (Speech Transmission Index) e non inferiore a 0,45 nel suo valore minimo.

Il sistema sarà dimensionato in maniera tale che sia possibile effettuare aggiustamenti e correttivi qualora se ne dovesse rendere necessario a fronte di una maggiore fruizione dei dettagli dei vari ambienti.

Tutti i componenti utilizzati sono certificati EN 54 relativamente alle varie classi di appartenenza:

- EN 54-4: Apparecchi di alimentazione;
- EN 54-16: Voice alarm control and indicating equipment;
- EN 54-24: Altoparlanti;

Tutti i collegamenti, cavi 100V esclusi, sono eseguiti con cavi standard di tipo J resistenti al fuoco (a 2 o 4 coppie di sezione 0,8 mm<sup>2</sup> e schermati in foglio di alluminio).

Anche come altoparlanti saranno utilizzati componenti certificati EN 54-24.

La centrale audio sarà completata con un sistema di alimentazione di soccorso in grado di alimentare l'impianto per 24 ore in standby e 30 minuti in emergenza.

L'impianto di diffusione sonora verrà realizzato nell'ottica dell'integrazione funzionale con gli altri impianti di sicurezza ed in aderenza con le indicazioni della norma europea EN 60849. Tale impianto permetterà le seguenti funzioni:

- comunicazioni di allerta o evacuazione nel caso di allarmi provenienti dall'impianto di rivelazione incendi;
- diffusione di annunci;
- trasmissione di contributi sonori all'interno dell'impianto di chiamata.

#### 2.1.11.2 Impianto antintrusione

L'impianto antintrusione servirà per sorvegliare gli accessi perimetrali della struttura

L'impianto verrà strutturato per tali ambienti su n.2 livelli di protezione:

- protezione perimetrale per il controllo delle aperture, quali porte e finestre, effettuata con contatti magnetici in grado di segnalare l'apertura del serramento controllato;
- protezione volumetrica, realizzata con sensori a doppia tecnologia infrarossi/micro onda indirizzati.

Tutti gli elementi in campo verranno poi collegati mediante linee bus dedicate alla centrale antintrusione, installate entro locale tecnico.

L'impianto sarà inoltre completato da:

- tastiera per l'esclusione o inserimento delle zone allarmate che comunque potranno essere inserite in modo automatico ad orario e in modo calendarizzato;

L'allarme sarà ripetuto a mezzo combinatore telefonico. L'intervento dell'allarme provocherà l'accensione dell'illuminazione.

#### 2.1.11.3 Impianto TV.CC.

Sarà prevista la predisposizione dell'impianto di TVCC, senza quindi l'installazione di telecamere.

#### 2.1.11.4 Rivelazione incendi

Sarà realizzato secondo le prescrizioni UNI 9795 per le parti applicabili, in riferimento alle norme UNI EN 54/1; 54/5; 54/6 e 54/7 e 54/8. L'impianto sarà realizzato in tutto l'edificio con sensori di fumo o calore a seconda degli ambienti.

Saranno dislocati i pulsanti manuali e i dispositivi ottico-acustici di allarme incendio. Questi ultimi saranno direttamente collegati sul loop (dal quale ricevono alimentazione e comando senza moduli aggiuntivi) e sincronizzati (sia parte ottica che acustica) tra di loro. Ogni dispositivo inoltre permette di impostare due preset ottico-acustici (variando intensità frequenza ecc di suono e lampeggio) in modo da evidenziare due diversi stati di allarme definiti via software. L'impianto rivelazione incendi sarà collegato alla centrale EVAC, in modo da impostare le modalità di comunicazione dell'allarme evacuazione.

#### 2.1.11.5 Impianto domotico

All'interno degli ambienti sarà installato un sistema domotico consistente in regolatori in grado di gestire l'illuminazione artificiale in funzione di quella naturale. L'accensione e lo spegnimento saranno gestibili oltre che da pulsanti, anche tramite dispositivi portatili (smartphone, tablet ecc.)

#### 2.1.11.6 Impianto controllo carichi e misure energia

Sul quadro elettrico generale e sulle derivazioni da condotto sbarre per le prese delle postazioni degli ambulanti, saranno installati strumenti di misura dell'energia da collegare al sistema centralizzato di monitoraggio che tramite web browser consentirà di visualizzare consumi e stato degli impianti. Le misure saranno estese anche all'impianto di generazione fotovoltaico.

#### 2.1.11.7 Impianto supervisione e controllo BMS

##### **Generalità**

La supervisione e controllo offre una panoramica e un'analisi dettagliate degli impianti e dei servizi fondamentali della struttura per fornire agli utenti, con un grado di conoscenza approfondita, le capacità adeguate di comando e controllo per garantire che i sistemi e i servizi chiave siano entrambi disponibili e

operativi al massimo dell'efficienza. Gli aspetti chiave nell'ambito della vista esperta del monitoraggio e controllo di gestione dell'edificio sono i seguenti:

- Manutenzione preventiva
- Controllo di supervisione e acquisizione dati (SCADA)
- Controllo ambientale
- Controllo dell'illuminazione
- Servizi remoti per la gestione degli ambienti
- Gestione del sistema dell'alimentazione elettrica
- Efficienza energetica
- Registrazione completa di eventi e attività con attività di tracciabilità

### **Consistenza dell'impianto**

L'architettura del sistema si basa su protocolli evoluti e specificatamente progettati per le funzioni di ogni livello funzionale del sistema.

In particolare il Supervisore potrà interfacciare i vari sotto sistemi tecnologici:

- Distribuzione elettrica
- Protezione antincendio
- Videosorveglianza TVCC
- Antintrusione
- Controllo accessi e rilevazione presenze
- Regolazione e controllo integrato ambienti (climatizzazione, illuminazione)
- Controllo, automazione, supervisione impianti tecnologici
- Sistema illuminazione di emergenza
- Allarme bagni portatori di handicap

La topologia del sistema di controllo automazione e supervisione utilizzato si basa su una architettura a tre livelli: il livello di campo, il livello di automazione, il livello di management.

### **Funzione del Sistema**

Il sistema integrato che eventualmente sarà impiegato potrà:

A) Acquisire informazioni relative a condizioni di normale funzionamento ed anomalia degli impianti, le caratteristiche elettriche della rete e delle macchine (al momento è previsto il soccorritore statico UPS della cabina, la centrale illuminazione di emergenza, la protezione MT, gli interruttori del quadro bt e l'impianto fotovoltaico).

B) Operare sulla base della programmazione effettuata, In relazione alle informazioni di cui sopra ed alle condizioni imposte, allertando gli addetti alla supervisione e manutenzione e attuare, ove previsto, le procedure correttive

C) Fornire memoria storica delle principali attività in supporto ai normali programmi di manutenzione dei vari sistemi

D) Il sistema sarà supervisionabile via web-server, ma potrà anche essere collegato ad una Workstation la quale avrà funzioni interattive che consentano tramite pagine video-grafiche:

- Visualizzare lo stato di attività
- segnalare e visualizzare gli stati di allarme
- segnalare e visualizzare a richiesta i cambiamenti di stato
- visualizzare a richiesta, anche a mezzo di topografie e/o schemistica funzionale, tutti i punti controllati dal sistema
- consentire e coadiuvare gli interventi manuali, impostare parametri, modificare la programmazione;

Al sistema di supervisione generale saranno inoltre riportate le informazioni relative alle condizioni di normale funzionamento ed anomalia dei sottosistemi relativi agli impianti di illuminazione normale e di sicurezza, condizioni di normale funzionamento ed anomalia dei sottosistemi relativi agli impianti meccanici (cumulativi e generici, in quanto riferimenti specifici saranno disponibili presso il relativo sistema)

Ciascun livello operativo sarà abilitato gerarchicamente per livello di competenza a mezzo di opportune chiavi di codifica

Il sistema di supervisione, acquisirà una serie di segnali "distribuiti" sui diversi quadri e apparecchiature mediante interfacce Modbus, interfacce Bacnet, ecc..

Il sistema di supervisione riguarderà la gestione di misure ed allarmi, in particolare:

- comando e allarme da pompa di calore acs
- comando e allarme da pompa calore climatizzazione
- comando di 4 estrattori
- allarmi da centrale idrica antincendio (2)

- allarme da centrale riv. fumi
- allarme da sistema EVAC
- allarme da autoclave
- allarme da centrale illuminazione di sicurezza
- allarme da centrale antintrusione

Tutto l'impianto avrà un sistema di monitoraggio dei consumi elettrici con contatori collegati su bus al sistema di supervisione saranno acquisiti configurati e gestiti 17 contatori di energia e 14 idrici tramite 5 apparati di misura. La supervisione, oltre all'interfaccia web, avrà un touch panel locale.

Sarà installata stazione meteo interfacciata su sistema di supervisione e controllo

L'impianto fotovoltaico sarà interfacciato con proprio sistema di monitoraggio anche sul sistema di supervisione e controllo

### 2.1.12 PROVVEDIMENTI SPECIFICI PER LA PREVENZIONE INCENDI

Si riassumono tutti i provvedimenti specifici adottati ai fini della prevenzione incendi:

- impianti elettrici realizzati in conformità al disposto di cui alla legge 1/3/1968 n.186;
- pulsanti per sgancio di emergenza delle alimentazioni elettriche;
- segnalazioni per indicare l'ubicazione dei pulsanti di sgancio;
- sui vari quadri gli interruttori generali saranno evidenziati con apposite targhe chiaramente visibili;
- gli attraversamenti dei solai, delle pareti di compartimentazione, ecc. saranno realizzati per mezzo di barriere a tenuta di fuoco, o altri mezzi idonei ad evitare la propagazione dell'incendio;
- tutti i cavi di segnale, sono di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (a norma CEI 20-22 e 20-37 e 20-38); tutti i cavi di potenza per la distribuzione principale e secondaria che saranno del tipo 0,6/1 kV non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (a norma CEI 20-22 e 20-37 e 20-38).
- è previsto un impianto di rivelazione fumi esteso a tutta la struttura;
- è previsto un impianto di illuminazione di sicurezza, realizzato con alimentazione proveniente da sistemi centralizzati, distribuzione su più circuiti in cavo di tipo resistente al fuoco (CEI 20-45). Il livello di illuminamento sarà di valore conforme alle norme tecniche e di legge.
- è previsto un impianto di diffusione sonora realizzato in conformità alla norma CEI 100-55;