



*Programma straordinario di intervento per la riqualificazione urbana e la sicurezza delle periferie - DPCM 06.12.2016 -*

**INTERVENTO N. 1**

**Riqualificazione area Ex Centrale del Latte  
 II° stralcio**



**PROGETTO ESECUTIVO**

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

**PROGETTISTI**

progettazione architettonica

**STUDIO  
 MACOLA**

arch. Giorgio Macola  
 Santa Croce, 6 - 30135 Venezia  
 tel+39 041.5206847 - fax+39 041.5242720  
 www.studiomacola.it - architetti@studiomacola.it  
 p.i. 00537740276

progettista  
 arch. Giorgio Macola

progettazione paesaggio

**STRADIVARIE  
 ARCHITETTURA E PAESAGGIO**



STRADIVARIE ARCHITETTI ASSOCIATI  
 largo don Francesco Bonifacio, 1 - 34125 Trieste  
 www.stradivarie.it - studio@stradivarie.it  
 p.i.c.f. 01175480324

progettista  
 arch. Claudia Marcon  
 collaboratori  
 dott. arch. Giulia Bonn  
 dott. arch. Roberto Bonutto  
 dott. arch. Sofia Borgo  
 dott. arch. Giulia Bratos  
 arch. Elisa Monte

progettazione strutture e impianti

**sinergo**



Sinergo Spa - via Ca' Bembo 152 - 30030  
 Maerne di Martellago - Venezia - Italy  
 tel+39 041.3642511 - fax+39 041.640481  
 sinergospa.com - info@sinergospa.com

progettista  
 arch. Alberto Muffato

DIRETTORE  
 DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO  
**dott. Danilo Guarti**

DIRETTORE SETTORE LLPP E MANUTENZIONI E RUP  
**ing. Diego Galiazzo**

COLLABORATORI TECNICI

**dott. Marco Balestro**  
**dott. Daniela Beato**  
**geom. Barbara Bernardi**  
**dott. Marco Bonafede**  
**arch. Raffaella Gianello**  
**ing. Marco Sinigaglia**

COLLABORATORI AMMINISTRATIVI

**sig.ra Cinzia Milan**  
**dott. Paola Pivotto**

data elaborato  
 30.08.2017

numero elaborato  
 EG.01.08

scala  
 ---



**LIBERARE ENERGIE URBANE**

rev	data	redatto	verificato	approvato
rev	data	redatto	verificato	approvato
01	30.08.2017	A.S.	A.S.	A.S.

Relazione tecnico specialistica impianti elettrici e speciali

titolo elaborato

## INDICE

<b>1. GENERALITA'</b> .....	<b>3</b>
1.1. OGGETTO.....	3
1.2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	4
1.3. DATI INIZIALI DI PROGETTO.....	5
<b>2. DESCRIZIONE DELLE OPERE</b> .....	<b>6</b>
2.1. FORNITURA ENERGIA ELETTRICA.....	7
2.2. IMPOSTAZIONE RETE DI POTENZA .....	7
2.3. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA.....	8
2.4. DISTRIBUZIONE TERMINALE .....	8
2.5. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE .....	8
2.6. QUADRI ELETTRICI DI BT .....	10
2.7. SGANCI DI EMERGENZA.....	10
2.8. IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI.....	10
2.9. IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE .....	17
2.10. IMPIANTO ANTINTRUSIONE .....	18
2.11. IMPIANTO CITOFONICO.....	18
2.12. IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI.....	18
2.13. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA .....	19
2.14. IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	19



## RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

### 1. GENERALITA'

Il presente elaborato è relativo agli impianti elettrici e speciali previsti nell'ambito delle opere per la riqualificazione dell'area dell'ex centrale del latte di Vicenza.

In particolare, si evidenzieranno i dati iniziali di progetto e si descriveranno brevemente i vari impianti previsti.

#### 1.1. OGGETTO

La progettazione esecutiva, oggetto del presente lavoro, riguarda le seguenti opere:

##### a) IMPIANTI ELETTRICI DI POTENZA

- Alimentazione di energia elettrica in Bassa Tensione (BT) da rete AIM;
- Distribuzione principale e secondaria;
- Quadri elettrici;
- Impianti di illuminazione normale e di emergenza;
- Impianto di forza motrice;
- Impianto di terra e di equipotenzializzazione;
- impianto di illuminazione parco;
- impianto fotovoltaico.

##### b) IMPIANTI SPECIALI

- Impianto fonia-dati;
- Impianto di antintrusione e controllo accessi (sola predisposizione);
- Impianto rivelazione incendi;
- impianto di diffusione sonora per evacuazione;
- Impianto video citofonico (sola predisposizione).

Scopo del presente documento "RT" è quello di illustrare sotto il profilo tecnico il "progetto" degli impianti in modo da definire esattamente il contenuto dell'Appalto.

Gli impianti e le relative apparecchiature dovranno essere forniti completamente ultimati, eseguiti secondo le buone regole dell'arte, la normativa tecnica e le prescrizioni del progetto, nonché perfettamente funzionanti.

I lavori descritti e valutati con riferimento ai prezzi unitari dell'elenco, si intendono pure comprensivi di tutte le minuterie, accorgimenti, accessori, finiture, ritocchi, verniciature che il buon senso interpretativo fa ritenere incluse nel prezzo, anche se non esplicitamente menzionate. È evidente infatti che nessuna descrizione verbale o grafica, per quanto accurata e dettagliata, può comprendere tutti gli innumerevoli elementi accessori costituenti gli impianti, descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature, precisare tutti i magisteri esecutivi delle varie categorie di opere.

In caso di divergenza tra gli elaborati che fanno parte integrante del contratto di Appalto si stabilisce fin d'ora per essi la seguente graduatoria di valore:

1. Capitolato Speciale di Appalto;
2. Disciplinare tecnico
3. Computo metrico, Elenco prezzi unitari;
4. Tavole grafiche.

## 1.2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

<b>Criteria di progetto e documentazione</b>	
CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
<b>Connessione impianti</b>	
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
<b>Quadri elettrici</b>	
CEI (17-13/1)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
<b>Cavi, cavidotti ed accessori</b>	
CEI 20-65	Cavi elettrici con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.
CEI UNEL 35024/1	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEI UNEL 35024/2	Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
CEI UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua – Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
CEI UNEL 35364	Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
CEI 20-65	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
<b>Scariche atmosferiche e sovratensioni</b>	
CEI 81-5	Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione
CEI 37-8	Limitatori di sovratensioni di bassa tensione – Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistema di bassa tensione – Prescrizioni e prove
CEI 81-10/1- 2-3- 4	2013 Protezione contro i fulmini. Principi generali. Valutazione del rischio. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	
CEI 110-26	Guida alle norme generiche EMC
CEI 210-64	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-1: Norme generiche – Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.

<i>Norme uni</i>		
<b>UNI 12464-1</b>	2011	Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1
<b>UNI EN 1838</b>	2013	Illuminazione di emergenza
<b>UNI 9575</b>	2013	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
<i>Leggi e decreti</i>		
<b>Legge n° 186</b>	01.03.1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, macchinari ed impianti elettrici ed elettronici.
<b>D.M.</b>	16.02.1982	Modificazioni del DM 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
<b>D.M.</b>	10.03.1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
<b>D.M.</b>	28.09.2002	Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle strutture sanitarie, pubbliche e private
<b>DPR 462</b>	22.10.2001	Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
<b>DM n° 37</b>	22.01.2008	Norme per la sicurezza degli impianti (ex legge 46/90)
<b>Legge n° 207</b>	2010	Legge quadro in materia di lavori pubblici
<b>DLgs n° 81</b>	09.04.2008	"Testo sulla sicurezza sul lavoro" – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

### 1.3. DATI INIZIALI DI PROGETTO

Lo sviluppo del progetto è stato eseguito sulla base dei seguenti dati iniziali:

1. Ubicazione edificio: tra Via Mentana e Via Meucci - Vicenza
2. Altezza dell'edificio [m]: 15 circa
3. Superficie totale [mq]: 3000 circa
4. Temperature di riferimento:
  - 4.1 minima: interna 5°C - esterna -10 °C
  - 4.2 massima: interna +35 °C – esterna +40°C
5. Destinazione d'uso:  
 edificio adibito ad uso direzionale-uffici, con utenze alimentate in bassa tensione.  
 parco pubblico
6. Dati dimensionali:

Livello di illuminamento generale medio (valori indicati dalla UNI 12464-1 e s.m.i.):

<u>LOCALE TIPO</u>	<u>Em (lux)</u>	<u>Ra</u>
Uffici, auditorium, sale, ecc	500 lux	> 90
Archivi, bagni	150 lux	> 90
Scale e corridoi	100 – 150 lux	> 80

Locali tecnici	100 – 150 lux	> 80
----------------	---------------	------

Em =illuminamento medio

Ra =indice di resa cromatica minima delle lampade

Livello di illuminamento di sicurezza sul piano di calpestio percorsi e vie d'esodo

- percorsi e vie d'esodo (Uni 1838) 5 lux medi
- visibilità segnaletica luminosa di sicurezza: ≥ 20 m

Carichi elettrici specifici per prese FM (kc = fattore di contemporaneità):

- \* Impianti tecnologici: P : 2 kVA Kc = 0.8
  - \* utilizzazioni generiche (potenze massime):
    - prese 2x10A+T: P : 1 kVA con Kc=0.3 e Kutil=0.5
    - prese 2x16A+T: P : 1 kVA con Kc=0.3 e Kutil=1
    - prese 2x16A+T con interruttore di protezione: P : 2 kVA con Kc=0.3 e Kutil=1
- 5 lux medi

Dati rete di alimentazione ENEL:

- \* tensione di alimentazione: 400/230 V ± 10%
- \* Corrente di cortocircuito trifase: 15 kA
- \* frequenza di rete: 50 hz

Potenze installate:

- \* Alimentazione BT fabbricato Sezione normale : 65 kW
- \* illuminazione parco Sezione normale : 1,4 kW

Cadute di tensione max ammesse:

- \* linee principali di distribuzione: 2%
- \* linee secondarie di distribuzione: 2%

Margine di sicurezza portate cavi e interruttori: 20%

Riserva di spazio sui quadri di distribuzione secondaria: 20%

Tipologia conduttori:

- \* cavi entro canalizzazioni, tubazioni metalliche e tubazioni interrate FG16(O)M16 0.6/1 kV
- \* cavi entro tubazioni interrate parco FG16(O)R16 0.6/1 kV
- \* cavi per circuiti di sicurezza entro canalizzazioni, tubazioni metalliche e tubazioni interrate FTG10(O)M1 0.6/1 kV
- \* cavi entro canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico: FG17 450/750V

## 2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Oggetto e scopo della presente relazione tecnica è il progetto esecutivo dell'impianto elettrico e degli impianti speciali da eseguirsi presso l'area denominata EX Centrale del latte di Vicenza

Nella parti seguenti saranno definiti:

- impianti ELETTRICI, gli impianti relativi alle reti di distribuzione di energia, sia principale che secondaria in bassa tensione (BT);
- impianti SPECIALI, impianti di segnalazione, impianti telefonico e trasmissione dati, impianti atti alla supervisione e controllo, controllo accessi, ecc.
- impianti di illuminazione Pubblica del parco esterno all'edificio.

In accordo con la Committente gli impianti elettrici e speciali dell'edificio saranno connessi ad una nuova fornitura di energia elettrica direttamente dalla rete di AIM, mentre l'illuminazione del parco sarà connessa alla rete di illuminazione pubblica.

La consistenza degli impianti elettrici ed affini che verranno realizzati e/o integrati sarà la seguente:

- realizzazione della nuova consegna di energia elettrica in BT per l'edificio;
- impianto di illuminazione del parco alimentato dalla linea di illuminazione pubblica esistente;
- impianto distribuzione luce e forza motrice luoghi ordinari;
- impianto fotovoltaico;
- impianto in cablaggio strutturato (rete telefono/dati);
- impianto rivelazione incendi;
- impianto di diffusione sonora ai fini antincendio (EVAC);
- predisposizione altri impianti speciali quali, videocitofonico, controllo accessi, antintrusione.

## 2.1. FORNITURA ENERGIA ELETTRICA

### Corpo di Fabbrica

La fornitura dell'energia elettrica verrà derivata dalla rete AIM mediante una nuova fornitura in BT situata nei pressi di Via Mentana, subito a valle del contatore verrà installato un nuovo quadro di consegna denominato Q.C

### Parco

L'impianto di illuminazione del parco prevede una dorsale in cavo che sarà posata entro tubazione dedicata nei pressi della zona consegna dell'energia in BT del fabbricato, sarà onere di AIM la connessione della linea nella rete di pubblica illuminazione del Comune di Vicenza.

Nel parco sono stati predisposti vari pozzetti nelle aree denominate "Piazze per Eventi", quali predisposizione per il collegamento futuro di zone adibite a mercati rionali; i pozzetti saranno collegati mediante la tubazione dell'impianto di pubblica illuminazione.

La tubazione di collegamento tra via Mentana e via Meucci è stata dimensionata anche per contenere l'eventuale cavo di alimentazione dei parcheggi su via Meucci, oggetto di altro intervento; sarà poi onere di AIM eventualmente valutare la possibilità di alimentare i due parcheggi mediante la stessa linea di illuminazione del parco.

## 2.2. IMPOSTAZIONE RETE DI POTENZA

La rete elettrica nel suo complesso trae origine dal punto di consegna AIM, come detto in precedenza, nei pressi della cabina esistente MT/BT di AIM.

Le linee di alimentazione del nuovo edificio saranno posate entro cavidotto interrato di nuova realizzazione, fino al quadro generale del fabbricato, denominato Q.G

Il locale quadro generale Q.G sarà ubicato all'interno del nuovo edificio, entro locale tecnico dedicato, e comprenderà essenzialmente:

- quadro generale Q.G con unica sezione di "rete normale";
- collettore di terra con tutti i collegamenti alle masse e alle masse estranee;
- cartelli monitori e schema unifilare dell'impianto;
- sono incluse nell'Appalto anche le opere di carpenteria metallica quali i basamenti dei vari quadri e apparecchiature, ecc..

Il quadro generale a sua volta alimenterà tutte le utenze ad esso collegate, ed i quadri secondari ad esso sottesi.

La distribuzione secondaria sarà effettuata con linee in cavo posate entro canali metallici posati in vista ed entro controsoffitto.



La distribuzione terminale sarà realizzata mediante tubi in PVC posati prevalentemente ad incasso nel cls o nelle rifodere di cartongesso mentre ove non risulta possibile in vista o entro controsoffitto.

### 2.3. DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA

Per avere dei riferimenti grafici di quanto sarà esposto nel seguito si veda la tavola grafica delle canalizzazioni.

La distribuzione principale come detto è il collegamento alla rete AIM, ed avverrà mediante la posa di cavidotti interrati di collegamento agli esistenti.

La distribuzione secondaria dai quadri di zona installati in appositi locali avverrà mediante la posa di canalizzazioni metalliche posate all'interno di cavedi di risalita dal piano interrato ai piani superiori e a soffitto all'interno dei locali

Le montanti e le dorsali ai piani verranno realizzate in cavo tipo FG16(O)M16 a ridottissima emissione di gas tossici e corrosivi posati all'interno di canali metallici.

Verranno realizzate canalizzazioni e/o scomparti separati per i vari impianti::

- illuminazione, forza motrice e continuità assoluta;
- rete fonia-dati;
- speciali di sicurezza e comunicazione;

### 2.4. DISTRIBUZIONE TERMINALE

Per avere dei riferimenti grafici di quanto sarà esposto nel seguito si vedano le tavole grafiche di progetto.

Per distribuzione terminale si intende la parte di impianto a partire dalle dorsali fino alle utenze terminali.

All'interno dei vari locali quali uffici, servizi ecc la distribuzione secondaria e terminale sarà realizzata a soffitto in tubazioni in vista derivate dal canale e ad incasso per la distribuzione a pavimento e/o a parete.

### 2.5. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE

Per avere dei riferimenti grafici di quanto sarà esposto nel seguito si vedano le tavole grafiche dedicate.

#### a) Impianti di illuminazione generale

##### Uffici e aree di passaggio comuni

I posti di lavoro saranno illuminati mediante l'utilizzo di apparecchi a sospensione con corpo in estruso di alluminio e ottica opale a microspecchi aventi UGR <19 dotati di sorgente luminosa a LED.

Per le zone Open Space, nelle zone di passaggio saranno utilizzati idonei apparecchi illuminanti ad incasso dotati di lampada a led.

Tutti gli apparecchi saranno dotati di reattore elettronico tipo DALI.

La dorsale di alimentazione è realizzata dal quadro di zona con cavo FG16OM16 posato entro canale. L'alimentazione del singolo apparecchio illuminante sarà realizzata con cavo derivato dalla dorsale principale e posato entro tubazione rigida o in vista.

All'interno degli uffici e delle zone di transito, è prevista l'installazione di un sistema che consenta il controllo e la regolazione localizzata di tutto l'impianto di illuminazione.

Il sistema garantirà lo stesso parametro di illuminamento, preimpostato, all'interno del singolo locale tenendo conto dell'apporto della luce diurna esterna. Questo consentirà un notevole risparmio di energia. L'accensione avverrà tramite lo stesso sensore di presenza ed in alcune zone anche mediante forzatura con l'utilizzo di pulsanti locali.

##### Scale e corridoi

Sarà realizzata mediante apparecchi illuminanti ad incasso dotati di sorgente luminosa a led .

La dorsale di alimentazione è realizzata dal quadro di zona con cavo posato entro canale. L'alimentazione del singolo apparecchio illuminante sarà realizzata con cavo FG16OM16 derivato dalla dorsale principale. L'accensione avverrà manualmente mediante comandi centralizzati, mentre i sensori di luminosità regoleranno i livelli di illuminamento, preimpostati, all'interno del singolo locale tenendo conto dell'apporto della luce diurna esterna.

#### Servizi igienici

Sarà realizzata mediante apparecchi in materiale plastico e diffusore opale installati ad incasso dotati di lampade elettroniche a led. La dorsale di alimentazione è realizzata dal quadro di zona con cavo FG17 posato entro tubazione. L'accensione avverrà tramite interruttori automatici di presenza ad infrarossi.

#### Illuminazione esterna

##### Parco e terrazza

Saranno utilizzati apparecchi illuminanti con sorgente a LED installati su palo di varie altezze, installati su apposito plinto completo di pozzetto.

La derivazione dalla dorsale verrà realizzata mediante apposite morsettiere installate su palo, senza taglio della dorsale.

Maggiori specifiche sulla tipologia degli apparecchi sono indicate negli elaborati grafici e nelle voci di computo relative.

La dorsale di alimentazione dell'illuminazione della terrazza è realizzata dal quadro generale dell'edificio con cavo tipo FG16OM16 posato entro tubazione interrata.

Gli alimentatori della striscia a Led installata sotto la panchina del parco, saranno posti entro i pozzetti nelle immediate vicinanze.

La dorsale di alimentazione dell'illuminazione del parco, come detto, è realizzata con cavo tipo FG16R16 posato entro tubazione interrata, e l'alimentazione verrà gestita da AIM mediante collegamento alla rete di illuminazione pubblica.

L'accensione avverrà tramite interruttore orario e/o crepuscolare.

#### b) impianti di illuminazione di emergenza-sicurezza

L'impianto di illuminazione sarà del tipo centralizzato a 24V con logica di controllo e supervisione di ogni singola lampada

Gli apparecchi saranno installati in tutti i locali ove si ritiene necessaria l'illuminazione di sicurezza, in corrispondenza delle uscite di sicurezza e nelle vie di fuga, saranno installati apparecchi di segnalazione.

La dorsale di alimentazione dedicata è realizzata dal gruppo centralizzato con cavo FTG10OM1.

#### c) impianti di forza motrice

Gli uffici, le sale riunioni, ecc. saranno serviti da posti lavori composti come brevemente descritto:

- PL1, posto di lavoro installato su scrivania attrezzata, composto da:
- n°2 prese schuko universale 2x10/16A+T da rete normale;
- n°2 prese schuko universale 2x10/16A+T da rete normale;
- n°2 prese fonia-dati RJ45 Cat.6 FTP.

Torrette posto di lavoro a pavimento, composto da:

- n°2 prese schuko universale 2x10/16A+T da rete normale;
- n°2 prese fonia-dati RJ45 Cat.6 FTP.

QP1, posto di lavoro attrezzato senza dati, composto da:

- n°2 prese schuko universale 2x10/16A+T da rete normale;
- n°2 prese schuko universale 2x10/16A+T da rete normale;

All'interno degli altri locali, dei corridoi e dei bagni saranno installate alcune prese tipo bipasso 2x10/16A+T e prese tipo schuko universale 2x10/16A+T di servizio.

La zona Bar sarà dotata di idonee alimentazioni per il banco, retro banco e macchina del caffè.

La dorsale di alimentazione è realizzata dal quadro di zona con cavo posato entro canale. L'alimentazione del singolo apparecchio illuminante sarà realizzata con cavo FG16OM16 derivato dalla dorsale principale.

## 2.6. QUADRI ELETTRICI DI BT

Gli schemi elettrici dei quadri descritti brevemente nel seguito sono riportati nelle tavole grafiche di progetto

Avranno una struttura modulare in lamiera con porta trasparente di protezione; all'interno saranno ricavati scomparti separati per le apparecchiature delle varie sezioni, le sbarre di derivazione e le morsettiere di attestazione.

Saranno dimensionati prevedendo lo spazio per l'unità di interfaccia al sistema di controllo centralizzato del sistema bus e garantendo comunque una riserva di spazio almeno del 20%.

I quadri elettrici degli impianti tecnologici dovranno garantire lo spazio per l'installazione delle apparecchiature del sistema di regolazione automatica fornite dall'impiantista meccanico.

Saranno generalmente costituiti da due sezioni separate relative alle reti Luce-forza e continuità assoluta completamente separate tra loro.

I vari circuiti a valle saranno alimentati attraverso interruttori di tipo magnetotermico e/o magnetotermico differenziale, con opportune caratteristiche di intervento; in particolare i circuiti che alimentano i subquadri saranno protetti da interruttori con caratteristica che consenta di realizzare, per quanto possibile, la selettività rispetto agli interruttori di protezione modulari installati presso i subquadri stessi.

## 2.7. SGANCI DI EMERGENZA

Al fine di dare la possibilità di interrompere, in caso di emergenza le alimentazioni elettriche dell'edificio sono stati predisposti appositi pulsanti di sgancio, come previsto dalle norme, in corrispondenza ai punti indicati nel seguito.

a) Ingresso rampa interrato

n. 1 Pulsante, provocherà l'apertura dell'interruttore generale valle contatore e dell'interruttore generale del quadro di campo dell'impianto fotovoltaico per evitare la circolazione di energia all'interno dell'edificio in caso di pericolo

Tutti i pulsanti saranno dotati di dispositivo di controllo dell'efficienza del circuito di sgancio e di targa con iscrizione da concordare con la D.L..

## 2.8. IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

Per quanto non esplicitamente specificato si farà riferimento agli standard EIA/TIA 568/B.2-1 cat.6.

L'impianto previsto, sarà un impianto di cablaggio strutturato rispondente allo standard EIA/TIA 568..., realizzato con cavo UTP cat. 6, e sarà essenzialmente costituito da:

- n. 1 armadio permutatore di zona-edificio, di tipo per ponti di alimentazione preconnettorizzati; il permutatore e i pannelli contenenti gli elementi di attestazione e permutazione saranno contenuti in armadi in lamiera d'acciaio rack 19". I permutatori saranno in cat. 6 per la velocità di trasmissione; i pannelli di attestazione dovranno essere connettizzazioni di tipo RJ45. L'armadio di distribuzione dovrà presentare, alla fine del presente progetto, almeno il 50% di unità di altezza (U.A.) libere ed essere completamente accessoriatato (almeno due porte, chiusura a chiave, unificata, passacavi, 10 prese di alimentazione per gli apparati, ventilazione termostata e griglie antipolvere per il ricircolo dell'aria);
- rete orizzontale di distribuzione terminale: per ogni punto di utilizzo, sia telefonico che di TD si diramerà dall'armadio di permutazione un cavo UTP cat.6, di tipo LSZH esente da alogeni e non propagante l'incendio. Il connettore installato nel punto di utilizzo sarà di tipo RJ45 UTP cat.6;
- collegamento del nuovo armadio alla rete telefonica esterna a carico della Committenza;

All'interno delle varie zone le canalizzazioni avranno la stessa tipologia già indicata per gli impianti di FM (non propagante la fiamma e a bassa emissione di fumi): sino ad ogni posto di lavoro la distribuzione sarà effettuata in tubo PVC ad incasso; alla fine del presente progetto le canalizzazioni dovranno presentare almeno 30% di spazio libero per futuri ampliamenti (in ogni caso le canalizzazioni di dorsale dovranno presentare una sezione minima riservata alla posa di cavi UTP, pari a 40 cmq. Compatibilmente con le difficoltà architettoniche dell'edificio si richiede di rispettare le distanze dei cavi UTP dagli impianti elettrici come specificato dalla normativa EIA/TIA 569.

E' esclusa dal presente appalto tutta l'apparecchiatura elettronica attiva per la gestione della rete TD come descritti e definiti negli elaborati di progetto.

Tutte le apparecchiature e i materiali utilizzati per l'impianto telefonico dovranno possedere la omologazione ASST, mentre l'impianto nel suo complesso dovrà essere certificato come rispondente allo standard EIA/TIA 568 A/B cat.6; in particolare la certificazione deve essere effettuata per ogni singola presa RJ45 ed ogni eventuale connessione in fibra ottica.

Nel caso in cui si preveda di utilizzare link in fibra ottica saranno usati strumenti del tipo OTDR per misure riflettometriche e sorgente e power meter ottici per misure di inserzione; le misure dovranno essere realizzate sulla totalità dei link attestati e si dovranno fornire:

- le misure di attenuazione a 850 nm e 1300 nm;
- le misure di lunghezza dei link.

Per quanto riguarda le prese RJ45 utente, tutti i materiali utilizzati (pannelli attestazione, frutti, patch cord, etc.) dovranno essere conformi agli standard EIA/TIA 568 A/B cat. 6; la certificazione di buon funzionamento delle prese dovrà soddisfare il test di link e dovrà essere fornita per tutti i frutti cablati.

In particolare per ogni presa dovranno essere fornite le seguenti misure:

- lunghezza del link;
- impedenza;
- attenuazione;
- loop resistance;
- NEXT ( a due capi del link);
- ACR (ai due capi del link);
- velocità di propagazione;
- mappa di attestazione dei fili;
- continuità dei conduttori;
- specifica dichiarazione di idoneità del link a supportare applicazioni come ISO/IEC 8802.3 (Ethernet), ANSI FDDI, ATM, 100BT, 1000BT.

I dati dovranno essere forniti, oltre che su carta, anche su CD-ROM; il file dovrà contenere tutti i dati in formato testuale.

#### **Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato**

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva, prodotti e certificati devono essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE".

La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati. Ogni posto di lavoro sarà servito da almeno due prese telematiche per la rete dati (l'altra di backup).

Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante si possono riassumere in:

- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata,
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche,
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete,
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate,
- Supporto di protocolli standard di comunicazione,
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato proposto si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- Cablaggio orizzontale: collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro;
- Cablaggio di dorsale: collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

#### **Cablaggio Orizzontale**

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):

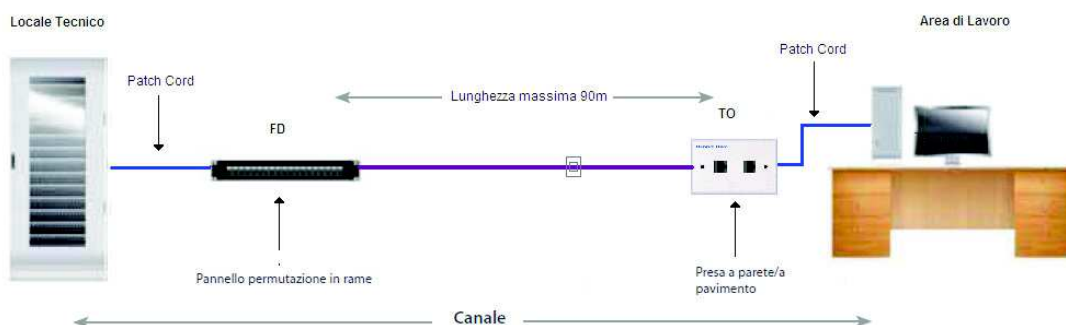
La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6 o Cat. 6A, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro

#### Distribuzione orizzontale

Il sistema di cablaggio proposto, in rame e fibra ottica, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale).



Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato proposti in Convenzione suddivisi in:

#### Distribuzione Orizzontale

- Cavi in rame
- Postazioni di lavoro
- Pannelli di permutazione
- Bretelle in rame (patch cord e work area cable)
- Modulo consolidation point

#### Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL o TO).

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **UTP in Cat. 6 Classe E** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce sormontate da un foglio di schermatura laminato metallico ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/- 3%**. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP proposti sono di tipo **LSZH/FR (HF1)**, risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat. 6A in accordo con gli standard di riferimento.

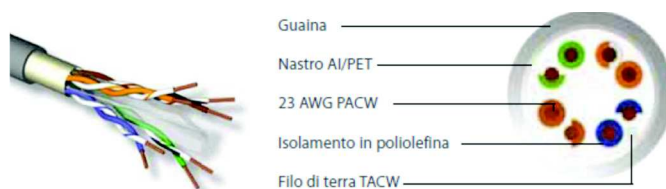
Tutti i cavi proposti possiedono le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (**Flame Retardant**) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi proposti hanno in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:  
*per la Cat. 6*

- EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
- EN 50173 2nd edition;
- ISO/IEC 11801 2nd edition.

Di seguito le quattro tipologie di cavo:

Per la soluzione Cat. 6 Cavo UTP 4 coppie 23 AWG Cat6Plus HF1 LSZH



#### Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri .

La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 2 o 3 posizioni;
- prese modulari tipo UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due/tre posizioni rappresentata nella figura seguente.



*Placca Utente universale F/UTP*

La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da due o tre prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Le prese modulari di Categoria 6 proposte sono realizzate con connettori RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapido tool free.



*Connettore di tipo RJ45 del tipo Jack Keystone schermato*

Il connettore schermato RJ45 del tipo Jack Keystone tool free, è dotato di due elementi principali: un supporto in materiale plastico per l'allineamento dei conduttori ed un corpo metallico che realizza sia la chiusura ermetica dei contatti che la barriera di schermatura essendo connessa direttamente con la schermatura del cavo.

I connettori di tipo RJ45 del tipo Keystone Jack, sia schermati che non schermati tool free, hanno caratteristiche costruttive comuni ad entrambe le soluzioni Cat. 6 e Cat. 6A.

Tutte le prese proposte hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centratura" prestazionale come da normativa IEC60603-7.

#### Pannelli di Permutazione Categoria 6 )

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

I patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone del tipo Jack Modello SIJ Cat. 6 UTP.

I patch panel (schermati) forniti hanno una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19", altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6 o cat. 6A conformi alla normativa di riferimento ISO/IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1 (per la Cat. 6), EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.

I pannelli di permutazione proposti hanno la possibilità di "Identificare" frontalmente ogni singola utenza attraverso l'inserimento a scatto di un'icona colorata. Tale procedura può essere eseguita senza rimozione del connettore. L'utente potrà così gestire le destinazioni d'uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato. Il pannello è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato con un supporto cavi removibile "clip on" al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Infine ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel proposti:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 sia U/UTP che F/UTP per pannelli di Cat. 6;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on");
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette ;
- icone colorate.



Patch Panel

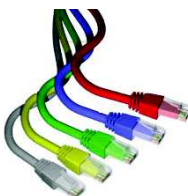
#### Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie schermate UTP.

Inoltre, le bretelle in rame saranno disponibili nei tagli da: 1, 2, 3, 5 e 10 metri.

Le bretelle in rame fornite hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHz (Cat6) su NEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- vari colori disponibili;
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.



*Bretelle in rame*

### **Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)**

#### Descrizione della fornitura delle componenti passive

stesura di cavi in rame cat. 6 UTP, con configurazione a stella a partire dall'Armadio Rack di Centro Stella o dall'Armadio Periferico verso tutte le postazioni all'interno dell'ufficio per la connessione dei tornelli, dei badge, degli Access Point, della postazione operatore e delle PDL.

#### Limitazione interferenze con apparati esistenti

In fase di progettazione ed analisi del nuovo impianto che sarà realizzato, si deve appurare che lo stesso non genererà alcuna interferenza con impianti ed apparati già esistenti.

### **Lavori di posa in opera della fornitura**

Le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura riguardano:

- Le attestazioni dei cavi lato sia Armadi Rack sia lato utente, inclusi i connettori per cavo in rame;
- Scatole e frutti di attestazione per cablaggio rame;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che orizzontali incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura e posa di strisce/pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

#### Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

#### Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati (per le modalità di dettaglio cfr. par. 0).

### **SERVIZI**

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione.

In particolare il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso la sede dell'Amministrazione.



Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architetture della rete, per verificare l'aderenza del prodotto ai requisiti richiesti;
- tecnico-funzionali per ciascun componente attivato, al fine di verificare l'aderenza del prodotto alle specifiche funzionali approvate dall'Amministrazione.

Il collaudo si pone come obiettivo di determinare la qualità complessiva della rete dati fonia interna all'edificio analizzando e testando, in dettaglio, ciascun singolo componente/tratta costituente la rete dell'Amministrazione, in particolare:

- *Verifiche strutturali:*
  - Rete di distribuzione orizzontale (patch panel, bretelle, patch cord, work area cable);
- *Verifiche funzionali*
  - Topologia di rete;
  - Funzionalità di rete;
  - Correttezza delle configurazioni.

#### Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta realizzata in cavo UTP, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test sia per i collegamenti dati rilasciando, il "Foglio di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Disegno logico della rete;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione-permutazione e con la tabella delle permutazioni;
- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc...) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".

Gli elementi oggetto della documentazione sono, ad esempio:

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;
- terminazione dei cavi;
- apparati.

#### *Collegamenti dati (work area cable)*

In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter.

Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.

In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, il tecnico che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

I test sui collegamenti dati vengono effettuati anche in relazione alla misura dell'attenuazione del cavo, alla misura di Near-End Crosstalk (NEXT) e alla misura del rumore in linea. Il test di attenuazione verifica che il segmento sotto test abbia un'attenuazione inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Viene attivato il test che fornisce il valore di attenuazione massimo rilevato su tutte le coppie del segmento nell'ambito di una serie di prove effettuate nell'intervallo di frequenza 5-10 MHz per Ethernet. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.

Il segmento, in ogni caso, sarà considerato idoneo solo se conforme alle normative vigenti relative alla specifica tipologia di impianto. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR/OTDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power Meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

Il test sulla misura del rumore in linea, verifica che il segmento sotto test sia caratterizzato da un valore di rumore inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Si attiva il test e si lascia lo strumento in registrazione per alcuni secondi (circa 30); il display fornisce direttamente ed automaticamente il massimo valore di rumore ambiente rilevato tra tutte le coppie del segmento nell'intervallo di tempo di attività del test. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti. Il collaudo sarà considerato superato solo nel caso in cui tutti i segmenti testati superino le prove. L'evidenza della tipologia e dell'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.

In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permetta la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

#### *Collegamenti di dorsale in rame*

In relazione ai test di collaudo effettuati sulle tratte di dorsale dati in rame, viene verificato che il cavo di dorsale sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente al permutatore centrale ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili.

Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o power meter, collegando al permutatore di piano il modulo di loop-back dello strumento di test e al permutatore centrale lo strumento principale. Si attiva il test che fornisce direttamente e automaticamente il risultato.

Il cavo viene giudicato idoneo nel caso in cui esso dimostri continuità elettrica e corretta inserzione alle terminazioni delle estremità. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati e archiviati in formato magnetico.

In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

## **2.9. IMPIANTO DI TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE**

L'impianto di terra sarà collegato in più punti alla struttura metallica di fondazione dell'edificio e costituito essenzialmente da:

- dispersore verticale in acciaio zincato a caldo Lunghezza 2m, collocato entro pozzetto ispezionabile;
  - dispersore orizzontale in corda di rame nuda da 50mmq collegata ai vari dispersori verticali;
  - collegamento della struttura metallica della costruzione edile tramite saldatura alluminotermica o con morsetti a pressione.
- In più punti verranno derivati i conduttori di terra di collegamento tra la struttura dell'edificio e il dispersore orizzontale di rame nudo.
- collegamento al collettore di terra generale dell'edificio con cavo FG17.

L'impianto dovrà comunque assicurare un valore di resistenza di terra idoneo e coordinato con i dispositivi di protezione previsti in un sistema TT.

Per quanto non previsto l'impianto dovrà essere realizzato conformemente alle norme CEI applicabili.

Al fine di realizzare l'equipotenzializzazione delle varie masse la ditta dovrà inoltre prevedere:

- collegamento a terra delle tubazioni idriche e delle canalizzazioni dell'aria;
- collegamento a terra delle tubazioni idriche all'ingresso dei servizi igienici;
- collegamento a terra dei canali e delle tubazioni relative agli impianti elettrici in conformità a quanto previsto dalle norme vigenti.

L'edificio in oggetto non necessita dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche in quanto risulta autoprotetto in conformità alla Norma CEI 81-10 come da relazione di calcolo allegata al progetto.

## 2.10. IMPIANTO ANTINTRUSIONE

E' prevista la predisposizione mediante riporto nella canalizzazione dorsale delle tubazioni di collegamento di:

- sensori volumetrici antintrusione;
- sensori magnetici di porte e finestre;
- chiavi di attivazione;
- centrale di allarme entro locale tecnico;
- sirena esterna.

## 2.11. IMPIANTO CITOFONICO

E' prevista la predisposizione mediante riporto nella canalizzazione dorsale delle tubazioni di collegamento di:

- - posto citofonico interno;
- - targa esterna e serratura nei pressi dell'ingresso al piano terra.

## 2.12. IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

L'impianto rispecchia i requisiti previsti dalla norma UNI 9795 per quanto previsto a progetto, sarà esteso alle sole zone richieste dalla pratica di prevenzioni incendi ed in particolare:

- rivelatori ottici di fumo in ambiente nei locali ove il carico di incendio risulta maggiore di 30 kg/m<sup>2</sup>;
- pulsanti manuali e targhe ottico acustiche lungo le vie d'esodo, in particolare i pulsanti saranno raggiungibili non oltre 24m da ogni punti dell'edificio.

L'impianto di rivelazione fumi sarà essenzialmente costituito da una centrale da 1 linee di rilevamento ad indirizzamento singolo espandibile a 8.

Il progetto prevede che tutti i rivelatori e sensori siano indirizzati singolarmente con funzionamento in tecnica analogica, che permette una regolazione continua della soglia di intervento in funzione dello stato e delle condizioni ambientali dei rivelatori stessi.

L'unità centrale sarà di tipo a tecnologia analogica con microprocessore di gestione e controllo, caratterizzata da elevata affidabilità di esercizio ed immunità contro falsi allarmi.

La centrale prevista sarà adatta a gestire sensori indirizzati singolarmente.

L'impianto è costituito da:

- centrale rivelazione incendi installata in prossimità del quadro elettrico generale;
- rivelatori di fumo di tipo analogico installati in ambienti ordinari;

- rivelatori di fumo di tipo analogico installati entro controsoffitto con relativo ripetitore in ambiente;
- rivelatori termovelocimetrici di fumo e calore installati in ambienti quali cucine e centrali termiche;
- rivelatori di gas installati in ambienti quali cucine e centrali termiche con utilizzo di gas metano;
- pulsanti manuali di allarme incendio;
- avvisatori di allarmi ottico-acustici da interno;
- avvisatori di allarmi acustici da esterno;
- moduli di comando per l'attivazione di porte tagliafuoco, serrande di compartimentazione, pannelli avvisatori, evacuatori di fumo, etc..
- collegamenti realizzati mediante l'utilizzo di cavi di tipo resistente al fuoco secondo norma CEI EN 50200 posati entro tubazioni di PVC rigido pesante in vista o entro controsoffitto

L'allarme in arrivo da uno qualsiasi dei rivelatori e/o pulsanti provocherà l'allarme generale dell'edificio, con conseguente attivazione delle targhe ottico acustiche e della chiamata ai numeri di emergenza (reperibili 24 ore, che dovrà indicare la committenza) mediante il combinatore telefonico GSM previsto; la scheda Sim sarà fornita dalla committente.

### 2.13. IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

È prevista la realizzazione di un impianto di diffusione sonora che avrà la funzione peculiare di diffusione di allarmi sonori in condizioni di emergenza .

In condizioni ordinarie sarà comunque possibile utilizzare il sistema per comunicazioni locali di servizio.

Il progetto prevede l'installazione di una centrale di diffusione sonora in grado di trasmettere in automatico i messaggi di evacuazione in caso di allarme incendio, o di poter gestire l'emergenza mediante postazione microfonica.

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- centrale diffusione sonora modulare, per la gestione di 8 zone ampliabili;
- altoparlanti circolari installati in vista a parete e/o soffitto;
- n.2 postazioni microfoniche complete di display per la programmazione delle funzioni di sistema, tasti di chiamata e tasti programmabili.

Nelle due sale al piano primo e piano secondo è prevista una gestione dedicate e separate della diffusione Sonora con relè di priorità in caso di chiamata in emergenza dalla centrale principale.

L'installazione dell'impianto è finalizzata essenzialmente alla integrazione dell'impianto di rivelazione fumi per fornire le indicazioni per lo sgombero agli occupanti in caso di emergenza.

Il mezzo di comunicazione sarà costituito da cavo bipolare a doppio isolamento tipo CEI 20-36 resistente al fuoco (FTG10(O)M1) sia per la distribuzione terminale che per l'eventuale attraversamento dei compartimenti. In ottemperanza alla Norma EN 60849 la distribuzione sarà organizzata in modo tale che ciascuna zona sia servita da più linee alimentate da amplificatori diversi.

### 2.14. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il sistema fotovoltaico previsto sarà di tipo trifase da 6,48 kWp e sarà installato sulla copertura dell'edificio, come meglio evidenziato nell'elaborato grafico.

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da:

- N.24 moduli fotovoltaici da 270 Wp in silicio monocristallino con cornice in alluminio.
- N.1 inverter per la conversione dell'energia prodotta.
- Cavi di collegamento.
- Quadri di campo e sistema di sgancio di emergenza.
- Sistema di monitoraggio dell'energia prodotta.

L'inverter è il gruppo di condizionamento e controllo della potenza per la conversione dell'energia elettrica in c.c. prodotta dal generatore fotovoltaico, in c.a. da trasferire in rete.

Gli inverter scelti che verranno installati sono conformi alle nuove prescrizioni CEI 0-21 .

Essendo un impianto con potenza nominale non superiore ai 11,08 kWp non si rende necessaria l'installazione di un dispositivo di interfaccia.

Tutti i componenti del sistema di fissaggio (comprese le viterie) saranno in acciaio inox o alluminio

Si precisa inoltre che tale impianto risponderà all'attuale norma CEI 0-21, alle disposizioni rilasciate dagli enti distributori e all'Allegato A70 del codice di rete TERNA.

L'impianto potrà accedere alle convenzioni per il Ritiro Dedicato (RID) o dello Scambio Sul Posto (SSP) per la vendita dell'energia elettrica.