



C.C.I.A.A. VENEZIA ROVIGO  
DELTA LAGUNARE  
S. Marco 2032, Calle Larga XXII Marzo  
30124 VENEZIA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Geom. Tonino Denti

REALIZZAZIONE NUOVA SEDE C.C.I.A.A. VENEZIA ROVIGO  
E DELTA LAGUNARE IN VIA TORINO  
MESTRE (VE)

PROGETTO PRELIMINARE

TAVOLA

VRD.P.02.E05.00

RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTI ELETTRICI

Sede legale: Piazza Sallustio, 21 – 00187 Roma  
C.F./P.I. 04786421000  
Capitale Sociale € 1.318.941,00



Direzione Tecnica ed Amministrativa:  
Corso Regio Parco, 29 – 10152 Torino

DIRETTORE TECNICO: Arch. Sandro Peritore

PROGETTISTA

Arch. Sandro Peritore

CAPO COMMESSA

Ing. ANDrea Giaretto

REV.	PROTOCOLLO	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO
0	T2/21339/PP/12/A010	10/16	emissione	M.S.	Giaretto
1					
2					



<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE DEGLI EDIFICI.....</b>	<b>6</b>
3.1.1	FABBISOGNO ELETTRICO EDIFICIO A – STAZIONE DEL VETRO .....	6
3.1.2	FABBISOGNO ELETTRICO EDIFICIO B – SEDE CCIAA .....	6
3.1.3	CABINA DI TRASFORMAZIONE EDIFICI A E B .....	7
3.1.4	SISTEMA DI EMERGENZA .....	8
3.1.5	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	9
<b>3.2</b>	<b>DOTAZIONE IMPIANTISTICA GENERALE.....</b>	<b>10</b>
3.2.1	DOTAZIONE IMPIANTISTICA DEI LABORATORI EDIFICIO A.....	11
3.2.2	DOTAZIONE IMPIANTISTICA UFFICI EDIFICIO A - STAZIONE DEL VETRO.....	12
3.2.3	DOTAZIONE IMPIANTISTICA DEGLI UFFICI EDIFICIO B - SEDE CCIAA .....	13
<b>3.3</b>	<b>PRESCRIZIONI IMPIANTISTICHE SUI MATERIALI E SISTEMI .....</b>	<b>15</b>
3.3.1	QUADRI GENERALI DI EDIFICIO E SECONDARI.....	15
3.3.2	QUADRI DI LABORATORIO.....	15
3.3.3	RETI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE.....	16
3.3.4	RETI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA .....	16
3.3.5	IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI.....	16
3.3.6	IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS E MISCELE ESPLOSIVE NEI LABORATORI .....	17
3.3.7	IMPIANTO ANTINTRUSIONE.....	18
3.3.8	IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI.....	19
3.3.9	IMPIANTO TVCC.....	19
3.3.10	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA DI EVACUAZIONE.....	20
3.3.11	IMPIANTO FONIA-DATI .....	20
3.3.12	SISTEMA DI CONTROLLO CENTRALIZZATO.....	21

## **1           PREMESSA**

La presente relazione ha lo scopo di individuare le caratteristiche e le necessità degli impianti elettrici e speciali da prevedere nei futuri edifici A e B all'interno del Comparto C8 dell'area universitaria di via Torino a Mestre (Venezia), riguardanti l'insediamento della Stazione Sperimentale del Vetro (SSV – edificio A) e l'insediamento della sede della Camera di Commercio (CCIAA – edificio B).

Tale documento ha lo scopo di evidenziare le attuali e future necessità degli edifici alla base delle attività attualmente svolte dai due enti, in modo che possano diventare indicazioni di progetto per le nuove sedi.

Nel presente documento verranno evidenziate le funzioni e le dotazioni che l'edificio dovrebbe avere al fine di ospitare i laboratori e gli uffici della Stazione Sperimentale del Vetro (edificio A) e gli uffici della sede CCIAA (edificio B).

Nei successivi capitoli e negli elaborati grafici allegati viene descritto il distributivo interno generale e tipologico degli edifici, verranno indicati le tipologie da prevedere per quanto riguarda materiali e impianti.

## **2 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

### **3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

#### **LEGGI E DECRETI RELATIVI A MATERIALI, APPARECCHIATURE E MACCHINARI ELETTRICI ED ELETTRONICI**

- Legge n. 186 del 01.03.1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge n.791 del 18.10.1977 (Attuazione della direttiva del Consiglio della Comunità europea, 73/23/CEE) relativa alla garanzia di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;

#### **LEGGI E DECRETI RELATIVI ALLA LIMITAZIONE E PROTEZIONE DALLA ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI**

- Racc. Cons. Europeo n. 519 del 12.07.1999, Raccomandazione del Consiglio Europeo relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 a 300 GHz;
- Legge n. 36 del 22.02.2001, Legge quadro sulla protezione dalla esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da elettrodotti;
- D.Lgs n. 257 del 19 novembre 2007, "Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi degli agenti fisici (campi elettromagnetici)";
- Leggi Regionali o Provinciali:
- Prescrizioni della Provincia di Venezia (lettera del 31 marzo 2006), Settore Pianificazione Territoriale Urbanistica, in materia di cabine elettriche (documento allegato in appendice al presente elaborato).

## **CORPO NORMATIVO**

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto.

- CEI 99-2 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 99-3 - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione > 1 kV in corrente alternata;
- CEI 99-4: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale;
- CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo
- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica collegate a rete di I e II categoria
- CEI EN 60909-0; CEI 11-25 – Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti
- CEI EN 60865-1; CEI 11-26 – Correnti di cortocircuito – Calcolo degli effetti - Parte I: Definizioni e metodo di calcolo
- CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- CEI 17-113/114 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 17-43 - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT);
- CEI 121-5 – Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;
- Norme CEI del CT 20 (cavi per energia): tutti i fascicoli applicabili;
- CEI 23-51 e varianti – Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-2 - Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione. Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive
- CEI 64-8 (tutte le parti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V in c.c.
- CEI 64-12 – Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario;
- CEI 81-10 – Protezione delle strutture contro i fulmini;
- Decreto Ministeriale N.37 del 2008 (DM 37/08) - Disposizioni in materia di attività di

installazione degli impianti all'interno degli edifici;

- Norma UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- Norma UNI 10380 e varianti – Illuminazione di interni con luce artificiale;
- Norma UNI 12464-1 – Illuminazione d'interni con luce artificiale;
- Norma UNI 1838 – Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Norma UNI 10819 – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Norma CEI EN 60849 – Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza.

#### **NORME CEI PER AMBIENTI PARTICOLARI**

- CEI EN 60079-14; 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 delle miniere)
- CEI 31-35 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
- CEI 31-35/A e varianti – Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) - Classificazione dei luoghi pericolosi - Esempi di applicazione;
- CEI EN 60079-10; CEI 31-87 - Atmosfere esplosive. Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas

#### **NORME UNI e CEI SPECIFICHE DI PRODOTTO**

Queste norme sono riportate nei capitoli del presente elaborato relativi alle specifiche tecniche e modalità di esecuzione dei vari componenti.

- Norme UNI specifiche sulle apparecchiature utilizzate applicabili per la progettazione, la costruzione, il collaudo in fabbrica e l'installazione dei singoli materiali, componenti ed apparati elettrici.

#### 4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DEGLI EDIFICI

#### 5 FABBISOGNO ELETTRICO EDIFICIO A – STAZIONE DEL VETRO

In base alla dotazione di apparecchiature esistenti nelle sedi della stazione sperimentale del vetro si evidenziano i fabbisogni energetici massimi nominali delle macchine operanti attualmente installate:

- Attuale sede centrale di Murano: circa 490 kW
- Attuale sede distaccata del Settore Vetro Piano per l'Edilizia presso il Parco Tecnologico e Scientifico di via delle Industrie a Marghera: circa 210 kW

In base all'utilizzo attuale e all'allacciamento elettrico delle due sedi rilevato dalle bollette dell'Ente Fornitore (Murano 213kW, Vega 100kW), si stima che l'utilizzo contemporaneo delle utenze di edificio sia inferiore al 50%:

- Potenze installate senza illuminazione e altri carichi tecnologici:  $490+210 = 700\text{kW}$
- Attuali allacciamenti di fornitura elettrica:  $213+100 = 313\text{kW}$

Ipotizzando quindi una contemporaneità massima di tutte le macchine pari a 0,6 , considerando un margine di riserva a futuri ampliamenti del 30%, e sommando gli altri carichi elettrici stimati il totale del fabbisogno di edificio può considerarsi pari a:

- Utenze FM per apparecchiature: 350 kVA
- Riserva per apparecchiature e futuri ampliamenti 30%: 105 kVA
- Utenze FM e continuità assoluta di servizio e per uffici o server: 80 kVA
- Utenze di illuminazione ordinaria: 40 kVA
- Utenze impianti meccanici e tecnologici: 80 kVA
- **TOTALE FABBISOGNO ELETTRICO DI EDIFICIO: 655 kVA**

#### 6 FABBISOGNO ELETTRICO EDIFICIO B – SEDE CCIAA

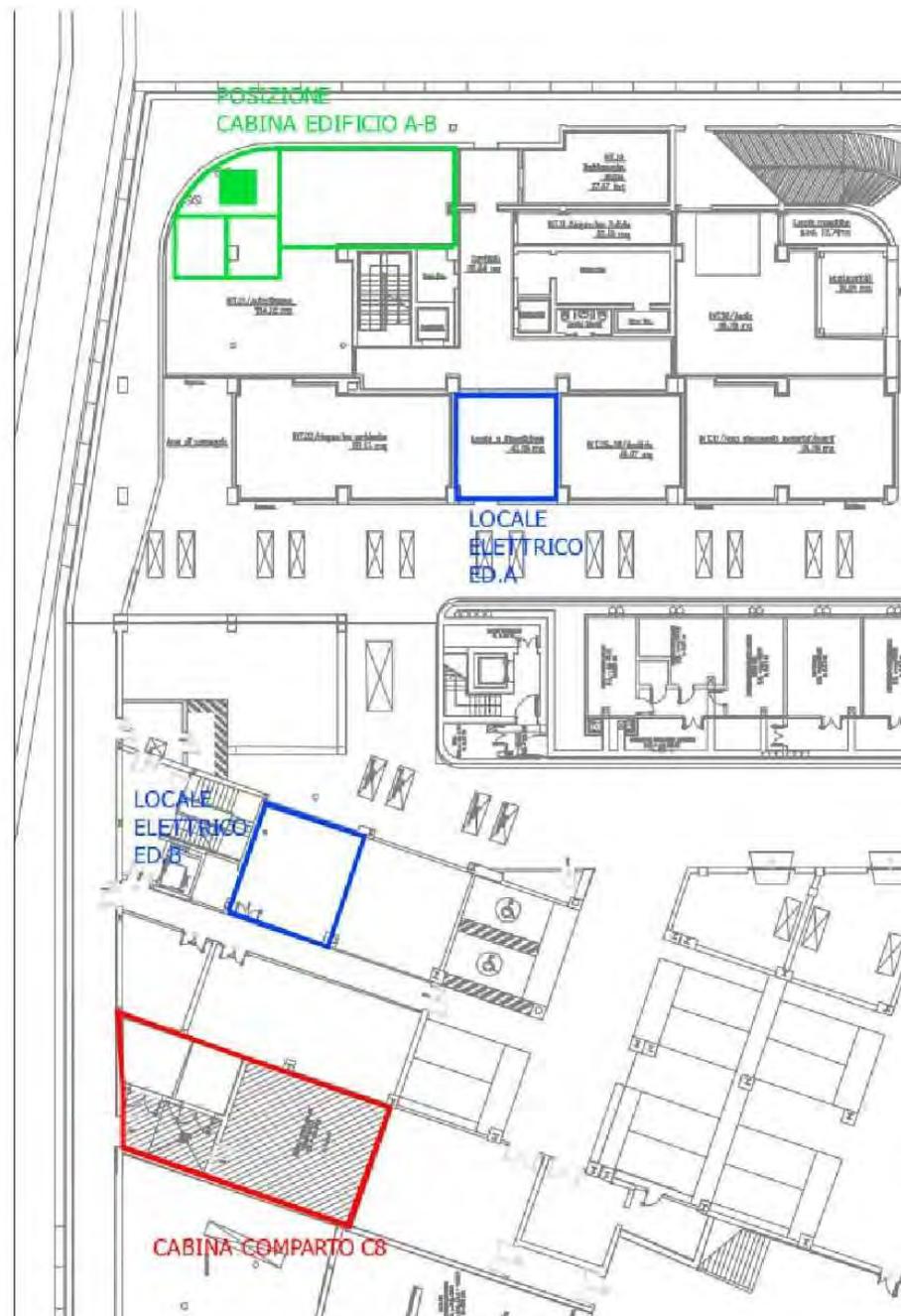
Il fabbisogno elettrico massimo dell'edificio B è stato calcolato in base a una stima effettuata con potenze specifiche di edifici direzionali rapportate alle superfici totali per destinazione d'uso.

Considerando tutti i piani di edificio per un totale di circa 6690 mq (comprensivo della superficie del piano copertura adibita all'alloggiamento degli impianti) sono risultati:

- Totale utenze luce, forza motrice e continuità assoluta: circa 147 kVA
- Carichi tecnologici: circa 150 kVA
- CED e utenze informatiche: circa 50 kVA
- Totale utenze =  $347\text{kVA} +$  riserva del 20%
- **TOTALE FABBISOGNO ELETTRICO DI EDIFICIO: 417 kVA**

## 7 CABINA DI TRASFORMAZIONE EDIFICI A E B

Il progetto prevede che l'impianto elettrico abbia origine dai locali della nuova cabina di trasformazione MT/BT denominata AB, collocata al piano interrato dell'edificio A con accesso diretto e areazione verso l'esterno (vedi immagine seguente, locali evidenziati in colore verde).



Le condizioni al contorno considerate per la fornitura dell'energia elettrica sono le seguenti:

- La tensione nominale di fornitura dell'energia elettrica è pari a 20 kV;
- La tensione nominale di alimentazione dei nuovi edifici è pari a 400 V trifase+N, corrente alternata a 50Hz;
- L'impianto realizzato è di tipo TN – S.

L'alimentazione di ogni edificio sarà realizzata in bassa tensione e collegata alla cabina MT/BT tramite cavidotto distribuito fino ai locali elettrici di edificio A e B, come evidenziato nell'immagine della planimetria precedente in colore blu (l'occupazione degli spazi che non riguardano gli edifici A e B al piano interrato è evidenziata in colore rosso e rappresenta la cabina esistente di comparto 8).

La cabina denominata A-B sarà così composta:

- Spazio di accesso, areato a cielo libero, comunicante con i locali trasformatori, gruppo elettrogeno e con il locale MT/BT;
- N°2 due locali trasformatori;
- locale MT/BT;
- locali dedicati al sistema di emergenza.

La cabina di trasformazione MT/BT avrà al suo interno:

- Quadro di media tensione formato da cella arrivo, protezione generale e misure, cella trasformatore A e cella trasformatore B;
- Quadro generale di bassa tensione QGBT/AB di tipo power center avente le alimentazioni principali dai due trasformatori, dal gruppo elettrogeno e dal cogeneratore; le uscite alimenteranno separatamente i due locali elettrici di edificio A e B;
- Sistema di rifasamento automatico e servizi ausiliari.

I due trasformatori saranno collegabili in parallelo e avranno una potenza nominale di 800kW l'uno.

## **8 SISTEMA DI EMERGENZA**

Per far fronte a black-out elettrici sulla rete dell'ente distributore o dei due edifici, il complesso sarà dotato di un impianto di autoproduzione di energia elettrica con gruppo elettrogeno alimentato a gasolio collocati in adiacenza ai locali MT/BT.

Tale sistema prevederà un gruppo elettrogeno, collegato con due linee separate al quadro QGBT/AB, della potenza di almeno 800kW.

Il sistema di emergenza in funzione garantirà il fabbisogno energetico di tutti i servizi essenziali di edificio e delle utenze forza motrice e illuminazione; le sezioni di alimentazione dei carichi tecnologici di climatizzazione saranno sganciati in caso di intervento del sistema.

La logica dell'impianto di supervisione e degli interblocchi meccanici saranno realizzati con la possibilità di alimentare anche un solo edificio in caso di fuori servizio parziale degli impianti con conseguente sgancio delle alimentazioni di cogeneratore e fotovoltaico.

Il sistema sarà dotato di quadro elettrico di protezione e di serbatoio giornaliero; il sistema di adduzione del gasolio sarà collegato alle cisterne di stoccaggio esterne interrante.

## 9 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico, posto sulla copertura dell'edificio A, atto ad abbassare l'alto fabbisogno energetico di edificio.

L'orientamento dell'impianto, orientato a sud-est, è stato destinato a tale edificio anche per un'altra problematica da considerare: l'edificio esistente denominato Alfa e considerevolmente più alto degli altri crea un ombreggiamento che limiterebbe le prestazioni di impianto posto sulla copertura dell'edificio B.



Utilizzando un pannello policristallino da 270W posato su una griglia di copertura si otterrebbe un impianto con **potenza di picco pari a circa 82,16 kilowatt nominali** (previsti attualmente 308 pannelli fotovoltaici).

## 10 DOTAZIONE IMPIANTISTICA GENERALE

Entrambi gli edifici saranno dotati di un infrastruttura impiantistica con la stessa filosofia di impianto, separata fisicamente e a livello gestionale.

L'alimentazione in BT sarà garantita da tre diverse fonti: trasformatore, cogeneratore e gruppo elettrogeno.

Per l'edificio A si aggiunge anche l'apporto dell'impianto fotovoltaico.

La rete di continuità assoluta sarà divisa su due UPS dedicati rispettivamente:

- Utenze essenziali informatiche (server e rete pc delle zone uffici e amministrative);
- Utenze di laboratorio (apparecchiature che necessitano di alimentazione continua e stabilizzata) solo per l'edificio A.

Per quanto riguarda gli impianti elettrici e speciali la dotazione minima dovrà includere:

- Quadri elettrici di edificio e di locale;
- Gruppo di continuità assoluta per rete CA servizi essenziali (uffici e server) con autonomia 15 minuti;
- Gruppo di continuità assoluta per rete CA servizi di laboratorio con autonomia 15 minuti (attualmente le macchine dell'edificio A che richiedono tale alimentazione sommano un totale di fabbisogno pari a 35kW);
- Soccorritori per sistema di illuminazione di emergenza centralizzato;
- Sistema di rifasamento (dedicato ad ogni edificio e inserito nella cabina A-B);
- impianto elettrico distribuzione principale e secondaria;
- impianto elettrico di illuminazione ordinaria con sistema di regolazione DALI (per gli uffici);
- impianto di forza motrice;
- impianto di terra, di equipotenzializzazione e di protezione da scariche atmosferiche;
- impianto rilevazione allarme incendio;
- impianto diffusione sonora di evacuazione;
- impianto telefonia-dati;
- impianto tvcc;
- impianto di chiamata servizi disabili;
- impianto rilevazione gas e miscele esplosive (per i laboratori dell'edificio A);
- impianto di supervisione.

Per la distribuzione in cavo dei vari sistemi si dovrà prescrivere la posa delle seguenti tipologie:

- Entro canalizzazioni e tubazioni metalliche: cavi tipo FG7M1 0.6/1 kV;
- Entro canalizzazioni e tubazioni materiale plastico: cavi tipo N07G9-K;
- Distribuzione rete illuminazione di emergenza e servizi essenziali: cavi tipo FTG10M1

0,6/1kV.

Per quanto riguarda l'ampliabilità degli impianti tutti i sistemi dovranno considerare uno spazio di riserva interno

almeno pari al 20%, tale disposizione riguarda principalmente:

- quadri elettrici;
- spazio all'interno delle canalizzazioni (considerando il riempimento massimo al 50%);
- rack dati;
- centrali impianti speciali.

## 11 DOTAZIONE IMPIANTISTICA DEI LABORATORI EDIFICIO A

La seguente descrizione della distribuzione nei locali di laboratorio tiene conto degli attuali standard elettrici di realizzazione e di un sistema che garantisce future espansioni e rapide modifiche in ambienti lavorativi che presentano l'utilizzo di carichi gravosi e sostanze chimiche pericolose.

Tutti gli impianti dovranno essere dimensionati con una maggiorazione di almeno il 30% rispetto a quanto utilizzato nelle sedi odierne, questo per garantire la possibilità di installare nuove attrezzature e l'espansione dei laboratori.

I locali dedicati ai laboratori saranno alimentati da un quadro elettrico di locale dedicato.

La distribuzione sarà realizzata a soffitto o a sospensione, mediante canalizzazioni principali di tipo metallico in acciaio zincato a caldo e verniciato, separate per le linee di potenza e gli impianti speciali, a fondo chiuso e con coperchio.

Tutte le derivazioni secondarie saranno realizzate a vista lungo le pareti mediante tubazioni in pvc rigide e passacavi a tenuta stagna.

A parete e sui banchi di lavoro saranno realizzate alcune tipologie di posti di lavoro e gruppi prese:

- Quadri isolanti protetti da interruttore dedicato composti da combinazioni di prese industriali interbloccate, di tipo stagno, comprensivi di:
  - prese 3P+N+T 400V da 32 ampere;
  - prese 3P+N+T 400V da 16 ampere;
  - prese 2P+T 230V da 32 ampere;
  - prese 2P+T 230V da 16 ampere;
  - prese schuko/universali;
  - cassette dedicate a prese TD in cavo UTP categoria 6 collegate

all'armadio rack di piano.

- Quadri isolanti protetti da interruttore dedicato composti da combinazioni di prese IP44, comprensivi di:
  - N° 6 prese schuko/universali;
  - N° 6 prese bipasso;
  - cassette dedicate a prese TD in cavo UTP categoria 6 collegate
  - all'armadio rack di piano.
- Posti di lavoro eseguiti su cassetta a vista, IP44, comprensivi di:
  - N° 3 prese bipasso alimentate da rete FM normale;
  - N°3 prese schuko/universali alimentate da rete continuità assoluta;
  - N° 3 prese TD in cavo UTP categoria 6 collegate all'armadio rack di piano.

I quadretti prese di vario tipo e composizione saranno ubicati ad un'altezza non inferiore a 1,20 m dal pavimento.

L'impianto di illuminazione ordinaria prevede apparecchi illuminanti di tipo stagno, installati a sospensione e fissati sotto i canali principali di distribuzione elettrica, con ottiche ad elevate caratteristiche antiabbagliamento e con sorgenti a led.

I relativi punti comando luce e punti alimentazione saranno realizzati in tubo PVC rigido a vista. E' prevista la presenza di almeno un punto comando a doppio pulsante in prossimità della porta di ingresso del locale.

## **12 DOTAZIONE IMPIANTISTICA UFFICI EDIFICIO A - STAZIONE DEL VETRO**

La seguente descrizione della distribuzione nei locali di tipo uffici tiene conto degli attuali standard elettrici di realizzazione e di un sistema che garantisce i confort richiesti dalle normative sugli ambienti con utilizzo di videoterminali nonché una elevata integrazione degli impianti di cablaggio strutturato con le attuali necessità di utilizzo di pc e apparecchiature elettroniche.

I locali dedicati agli uffici saranno alimentati direttamente dalle reti del quadro elettrico di piano o di zona.

La distribuzione sarà realizzata, sia per i circuiti prese FM, sia per gli impianti fonia/trasmissione dati per mezzo di canali attrezzati in alluminio a più scomparti fissati lungo le pareti ad un'altezza di circa 30 cm dal pavimento.

Questi canali saranno attrezzati con gruppi prese dedicati ai posti di lavoro, posizionati in prossimità di ogni scrivania o banco di lavoro, composti da gruppi prese FM, CA e fonia-dati comprensivi di:

- N° 2 prese bipasso alimentate da rete FM normale;
- N°2 prese schuko/universali alimentate da rete continuità assoluta;

- N° 3 prese TD in cavo UTP categoria 6 collegate all'armadio rack di piano.

L'impianto di illuminazione ordinaria prevede apparecchi illuminanti installati a sospensione, con ottiche adatte ad ambienti con utilizzo di videoterminali (di elevate caratteristiche antiabbagliamento) e con sorgenti a led.

I relativi punti comando luce e punti alimentazione saranno realizzati in tubo PVC sottotraccia o eventualmente a vista.

E' prevista la presenza di almeno un punto comando a doppio pulsante in prossimità della porta di ingresso del locale.

### 13 DOTAZIONE IMPIANTISTICA DEGLI UFFICI EDIFICIO B - SEDE CCIAA

La distribuzione dei locali direzionali destinati ad uffici e sale riunioni della nuova sede CCIAA sarà orientata verso un elevato standard di regolazione e dotazione di tutti gli impianti: si garantiranno i confort richiesti dalle normative integrati ad un forte orientamento al risparmio energetico con una elevata supervisione degli impianti mediante il controllo delle presenze, dei dati ambientali, della luce solare e ottimizzazione dell'energia.

Il sistema di controllo locale sarà di tipo "TRA" (total room automation) composto da unità intelligenti di zona e interfacce utente di locale che illustrano i dati ambientali.

I locali dedicati agli uffici saranno alimentati direttamente dalle reti del quadro elettrico di piano o di



zona.

La distribuzione sarà realizzata, sia per i circuiti prese FM, sia per gli impianti fonia/trasmissione dati per mezzo di condutture eseguite sottotraccia a parete e a pavimento..

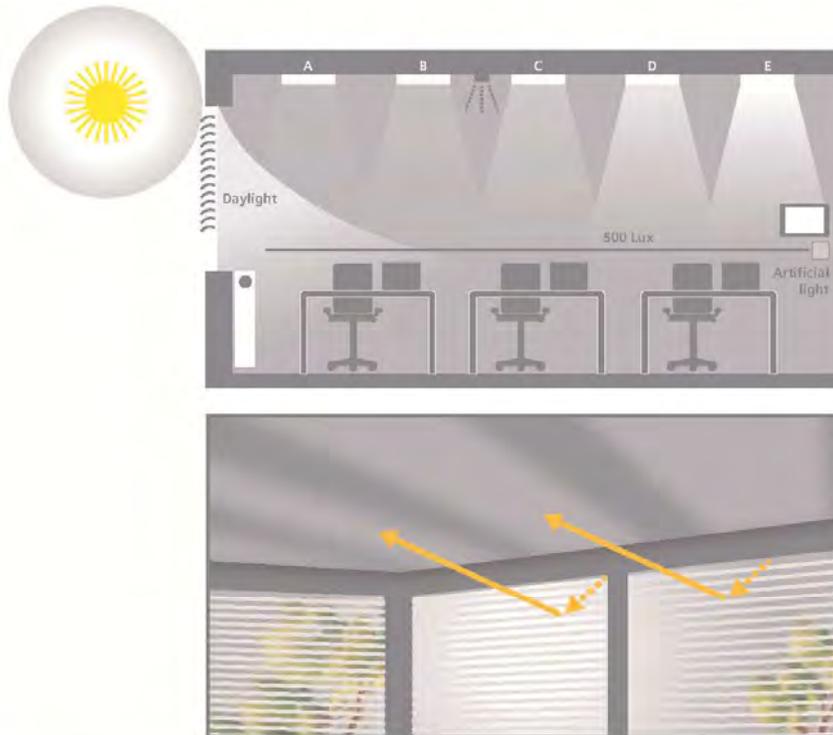
Le pareti o le torrette a pavimento saranno dotate di gruppi prese dedicati ai posti di lavoro, posizionati in prossimità di ogni scrivania, composti da gruppi prese FM, CA e fonia-dati comprensivi di:

- N° 2 prese bipasso alimentate da rete FM normale;

- N°2 prese schuko/universali alimentate da rete continuità assoluta;
- N° 3 prese TD in cavo UTP categoria 6 collegate all'armadio rack di piano.

L'impianto di illuminazione ordinaria prevederà apparecchi illuminanti installati a sospensione o ad incasso su controsoffitto, con ottiche adatte ad ambienti con utilizzo di videoterminali (di elevate caratteristiche antiabbagliamento) e con sorgenti a led interfacciate ad un sistema di regolazione e controllo di tipo DALI.

Sarà presente un controllo del daylighting, come illustrato a seguire:



#### **Illuminazione:**

- Attivazione automatica attraverso rilevatori di presenza e/o sensori di luminosità
- Controllo illuminazione in funzione della luce diurna esterna
- Controllo illuminazione a livello costante, abbassamento luci in relazione all'incidenza della luce diurna esterna

#### **Oscuranti (tende, frangisole, ecc.):**

- Protezione termica dai raggi solari
- Isolamento termico
- Protezione dai bagliori e utilizzo della luce diurna basato sul calcolo della posizione del sole e sul preciso posizionamento delle veneziane in termini di altezza e angolazione

L'impianto sarà di tipo regolabile in modo automatico da sensore di luminosità, ovvero manualmente tramite pressione continua del pulsante di accensione.

I relativi punti comando luce e punti alimentazione saranno realizzati in tubo PVC sottotraccia.

E' prevista la presenza di almeno un punto comando a doppio pulsante in prossimità della porta di ingresso del locale.

Ogni locale sarà dotato di un dispositivo di interfaccia automatico che controllerà i dati dell'ambiente e ne coordinerà le funzioni, il sistema potrà essere "forzato" manualmente e temporaneamente in base al personale utente.

## **14 PRESCRIZIONI IMPIANTISTICHE SUI MATERIALI E SISTEMI**

### **15 QUADRI GENERALI DI EDIFICIO E SECONDARI**

Avranno struttura modulare, in lamiera, e consentiranno l'intercettazione completa di tutti gli impianti a valle.

Sui quadri generali gli interruttori previsti sono di tipo scatolato, sezionabili o rimovibili (per portate superiori a 400A); gli interruttori generali sono provvisti di bobine di sgancio azionate da pulsanti di emergenza posti all'ingresso dei locali.

Alcune utenze relative agli impianti tecnologici sono dotate di interruttori motorizzati per consentire l'alleggerimento del carico durante il funzionamento in emergenza.

Su tutti i quadri generali, all'arrivo di ciascuna linea dalla cabina, è prevista la possibilità di installazione di contatori di energia attiva e reattiva per una contabilizzazione separata dei consumi dei vari corpi di fabbrica.

I quadri secondari di piano/zona, saranno installati generalmente entro locali tecnici "dedicati".

Sui vari quadri secondari sono previsti commutatori ovvero congiuntori manuali, per consentire di realizzare la configurazione impiantistica richiesta in base alle esigenze di manutenzione; la sezione sotto continuità assoluta ha la possibilità di essere commutata sulla rete normale, per garantire comunque l'alimentazione di questa sezione in caso di indisponibilità della rete stabilizzata.

### **16 QUADRI DI LABORATORIO**

Nelle zone laboratori, a valle dei quadri di piano è prevista l'installazione di quadri di laboratorio, di diversa grandezza e con diverso numero di apparecchiature, a seconda dei vari ambienti.

Tali quadri avranno una struttura modulare in lamiera con portina anteriore di vetro completa di serratura a chiave e grado di protezione minimo IP55.

Ad ognuno di essi saranno attestate una linea della rete L, una linea della rete F ed una linea della rete CA. Inoltre è previsto lo spazio per l'installazione di eventuali linee FM dedicate ad utenze specifiche.

Gli interruttori derivati saranno di tipo modulare, mentre i generali saranno costituiti da interruttori-sezionatori di manovra.

I quadri saranno ubicati all'interno dei vari locali e alimenteranno, a seconda dei casi, quadretti di utilizzazione, banconi attrezzati, cappe chimiche, apparecchiature speciali di ricerca, PC ed

elaboratori, apparecchi illuminanti, ecc. assicurando la più ampia flessibilità e selettività d'impianto.

Tutte le utilizzazioni FM saranno protette da interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità, eccetto eventuali apparecchiature di sicurezza per le quali un eventuale intervento intempestivo potrebbe causare problemi; queste ultime saranno protette solamente da interruttori magnetotermici.

## **17 RETI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE**

Le linee montanti per la distribuzione principale saranno generalmente costituite da blindosbarre di tipo adatto all'installazione verticale, complete di giunti di dilatazione e accessori per il corretto fissaggio, con derivazioni ai quadri secondari realizzate a mezzo cassette di sezionamento.

Dove non sono utilizzati condotti prefabbricati, i cavi saranno di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi tipo FG7(O)M1 0.6/1kV (a norme CEI 20-22, 20-37 e 20-38); solo per i "servizi essenziali" e i "servizi di sicurezza" si utilizzeranno cavi resistenti al fuoco di tipo FTG10(O)MI secondo CEI 20-45 e CEI 20-36.

L'attraversamento dei solai e pareti di compartimentazione dovrà avvenire attraverso setti frangifiamma al fine di mantenere il grado di compartimentazione antincendio richiesto.

## **18 RETI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA**

A valle dei quadri di piano/zona la distribuzione secondaria sarà realizzata con canali posacavi metallici, ovvero con passerelle in filo, di acciaio zincato, installati generalmente nel controsoffitto dei corridoi ovvero a vista e curando comunque che la disposizione dei canali permetta una facile ispezionabilità in relazione alla posizione degli impianti di climatizzazione.

Ovunque le canalizzazioni saranno dimensionate garantendo un'adeguata riserva di spazio (almeno 20%); i cavi saranno di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi.

Le linee dorsali saranno generalmente attestate sui quadri di ambiente (laboratori, uffici, ecc.) o alle cassette di derivazione per l'alimentazione diretta delle utilizzazioni all'interno dei locali.

Le cassette di derivazione installate lungo le dorsali saranno in PVC di dimensioni adeguate, complete di morsettiere di derivazione fisse di tipo componibile, fissate a parete o sugli stessi canali metallici di dorsale.

## **19 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI**

L'impianto sarà di tipo distribuito con una centrale per ogni edificio interfacciata al sistema di controllo centralizzato degli impianti.

L'impianto è essenzialmente costituito da:

- centrale a microprocessore, ad indirizzo di tipo analogico;
- rivelatori di tipo ottico analogico (o termovelocimetrico in alcuni ambienti specifici), ad indirizzo, installati capillarmente in tutti gli ambienti (aule, laboratori, uffici, centrali tecnologiche, magazzini, ecc.);
- rivelatori lineari a raggi infrarossi con modulo di indirizzo;
- rivelatori del tipo a doppia tecnologia (sensibili al calore ed al fumo), con funzione di adeguamento automatico della soglia di allarme in funzione dell'ambiente e del grado di insudiciamento, installati presso i locali autorimessa.
- pulsanti manuali d'allarme con modulo di indirizzo presso le uscite, uscite di sicurezza, ai vari piani;
- moduli di comando per consentire l'azionamento di apparecchiature o lo sgancio di alcuni interruttori per porre in condizione di sicurezza l'impianto (chiusura elettrovalvole, azionamento estrattori, sgancio alimentazioni non essenziali, sgancio porte e serrande di compartimentazione);
- pannelli di segnalazione ottico-acustica di allarme incendio lungo i corridoi e gli spazi comuni;
- pannelli sinottici di piano per l'indicazione delle aree interessate dall'allarme;
- ripetizioni luminose di allarme fuori porta in alcuni locali specifici;
- sirene per esterno e interno;
- moduli di interfaccia con il sistema di controllo centralizzato.

Saranno inoltre previsti rivelatori di fumo all'interno dei controsoffitti e dei contropavimenti e nelle canalizzazioni di ripresa dell'aria e all'uscita del canale del montante principale e a bordo delle CTA.

Il numero e la posizione degli elementi di rivelazione devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma UNI 9795.

## **20 IMPIANTO DI RIVELAZIONE GAS E MISCELE ESPLOSIVE NEI LABORATORI**

L'impianto di rilevazione GAS è idoneo a rilevare la presenza di GAS nei locali di laboratorio.

L'impianto sarà di tipo distribuito con centrali periferiche (uno o più per ogni piano laboratori), interfacciate al sistema di controllo centralizzato degli impianti.

Tale impianto è costituito essenzialmente da:

- centrali periferiche a microprocessore, equipaggiate ciascuna fino a 4 loop; i rivelatori saranno singolarmente indirizzati e tarati dalla centrale in funzione del tipo di gas o miscele esplosive

da controllare;

- rivelatori di presenza gas, installati a soffitto o a parete a circa 30 cm dal pavimento (in funzione del tipo di gas da rilevare) in ogni laboratorio;
- moduli di comando per l'azionamento di elettrovalvole, azionamento estrattori cappe, sgancio alimentazioni non essenziali;
- (eventuali) ripetizioni luminose di allarme fuori porta laboratori e officine;
- moduli di interfaccia con il sistema di controllo centralizzato.

La centrale dell'impianto è installata nel locale tecnico dell'edificio, da essa traggono origine i loop che si attestano alle apparecchiature in campo: la centrale dispone di 2 loop, estendibili a 4, ed è completa di scheda atta a colloquiare con la centralina di rivelazione incendio. La centrale permette di gestire simultaneamente fino a 256 rivelatori gas. I rilevatori di GAS saranno di tipo analogico 4-20 mA e saranno collegati tramite moduli remoti a 8 ingressi STG/IN8-S.

I loop collegheranno anche le schede di uscita (G/O16) capaci di gestire fino a 16 uscite.

Ogni scheda di uscita sarà accoppiata a 1 o 2 schede relè (8 relè ciascuna), a seconda delle uscite da utilizzare. I locali saranno, inoltre, dotati di pannelli per la segnalazioni di allarme, generalmente, posti sopra la porta di ingresso del locale e di elettrovalvole di serraggio tubazione di immissione gas, generalmente, posta in cassetta dedicata nel piano copertura all'esterno dello stesso.

L'impianto prevede che nel caso di allarme dato da un rilevatore si attiverà il pannello allarme "evacuare locale" all'interno del laboratorio ed il pannello "allarme GAS" all'esterno dello stesso e contemporaneamente verrà chiusa la relativa valvola di intercettazione GAS del locale afferente, e anche tutte le elettrovalvole di eventuali altri GAS.

L'impianto è in grado (tramite la scheda G/IN8) di collegare qualsiasi tipo di differenti tipologie di GAS ed attivare (tramite la scheda G/O16) la chiusura della propria valvola di intercettazione ed attivare contemporaneamente l'allarme.

## **21 IMPIANTO ANTINTRUSIONE**

L'impianto è separato e dedicato ad ogni edificio , essenzialmente costituito da:

- centrale a microprocessore;
- microinterruttori magnetici a doppia o tripla polarizzazione, a seconda dei casi, per il controllo dello stato delle porte relative alle uscite di sicurezza, ingressi principali e secondari, finestre accessibili dal piano terra oppure dai ballatoi esterni, ingressi centrali tecnologiche, ecc., completi di modulo di indirizzo (protezione di tipo perimetrale);
- sensori volumetrici a doppia tecnologia (infrarossi+ultrasuoni), di elevata affidabilità, ubicati in punti strategici degli edifici (ad esempio, corridoi di accesso principale, locali di particolare rilevanza ai fini della sicurezza), completi di modulo di indirizzo;

- moduli di esclusione zone allarmate;
- sirene per esterno ed interno;
- moduli di interfaccia con il sistema di comando centralizzato;
- combinatori telefonici.

## **22 IMPIANTO DI CONTROLLO ACCESSI**

È previsto un impianto di controllo accessi presso gli ingressi di edificio e agli ingressi dei locali che richiedono la presenza di tecnici qualificati, costituito essenzialmente da:

- centrale a microprocessore, interfacciata con il sistema di controllo centralizzato;
- terminali lettori di badge a microprocessore, collegati su linee seriali in partenza dalle centrali, di tipo autonomo, in grado di svolgere le proprie funzioni anche in caso di caduta della linea di collegamento;
- elettroserrature per il comando delle porte controllate, complete di pulsanti di sblocco e accessori vari.

## **23 IMPIANTO TVCC**

L'impianto in oggetto, ha lo scopo di realizzare un controllo interno ed esterno; esso sarà costituito da una rete di telecamere IP-based a colori del tipo:

- fisse, nei passaggi obbligati, agli ingressi, in prossimità delle uscite di sicurezza;
- brandeggiabili e dotate di teleobiettivo, all' esterno e negli atri.
- In particolare l'impianto coprirà le seguenti aree e/o locali:
- tutti i locali e depositi non presidiati;
- aree esterne;
- accessi principali;
- uscite di sicurezza;
- zone pericolose (depositi di sostanze chimiche, ecc...);

Le singole telecamere verranno collegate alla rete dati Ethernet, utilizzando punti presa UTP in cat.6 distribuiti negli spazi comuni e/o in prossimità dello specifico punto di ripresa. Le telecamere trasmetteranno le immagini sulla rete ethernet in formato digitale compresso (standard MPEG4 o similare) e verranno alimentate direttamente dagli apparati attivi di rete di riferimento (switch) utilizzando protocolli standard quale IEEE 802.3af.

## 24 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA DI EVACUAZIONE

L'impianto di diffusione sarà realizzato conformemente alla normativa EN54 e dovrà essenzialmente assolvere alle seguenti funzioni:

- lanciare avvisi, messaggi e chiamate posti microfonici principali
- diffondere il suono nelle aule didattiche, prevedendo comunque dei sistemi di priorità e di commutazione automatica che permettano l'invio dei messaggi generalizzati e/o d'allarme.

L'impianto sarà realizzato come di seguito descritto:

- unità centrale di tipo a microprocessore;
- amplificatori modulari. Gli amplificatori dovranno essere dimensionati prevedendone almeno uno di riserva;
- posto microfonico in locale di controllo e posto microfonico dedicato ai Vigili del Fuoco;
- proiettori sonori per installazione a parete o a soffitto nei locali tecnici, officine, ecc.;
- diffusori sonori per installazione da incasso nel controsoffitto lungo i corridoi;
- diffusori sonori completi installati nelle aule;
- rete in cavo resistente al fuoco;
- le centrali di diffusione sonora saranno collegate direttamente alle centrali distribuite dell'impianto di rivelazione fumi per permettere la trasmissione dei segnali di allarme e o evacuazione in modo diretto.

## 25 IMPIANTO FONIA-DATI

La proposta degli impianti di fonia e trasmissione dati è quella di privilegiare la flessibilità, la scalabilità e l'adesione agli standard attuali.

Sinteticamente si propone uno schema a cablaggio strutturato per il trasporto di un ampio spettro di servizi, tanto ad alta che a bassa velocità, in cui la distribuzione di dorsale risulta effettuata in fibra ottica e la distribuzione orizzontale risulta effettuata tramite cavo UTP in cat.6.

Il cablaggio proposto è un cablaggio strutturato secondo gli standard vigenti (ISO/IEC 11801 2nd edition, ANSI/EIA/TIA 568/B.2-1) di cui si adotta la terminologia.

Per l'edificio, in locale tecnico dedicato, verrà installato un BD distributore di edificio, costituito da armadi rack 19" che conterranno gli apparati attivi di rete e gli elementi di terminazione.

Ogni piano di edificio verrà servito da un distributore di piano (armadio FD) del tipo rack 19", postato in locale tecnico e collegato al relativo BD di edificio utilizzando cavi costituiti da fibre ottiche.

La distribuzione orizzontale verrà realizzata a partire dal relativo armadio di FD e sarà costituita da:

- cavidotti principali in partenza dal distributore di piano FD installati nei corridoi al di sopra dei controsoffitti o a vista;

- vie cavo terminali a partire dalla dorsale principale fino al singolo punto presa interno su scatola ad incasso ovvero in vista, su torretta, su canale in alluminio od in materiale plastico;
- cavo dall'armadio fino al punto presa del tipo UTP a 4 coppie in cat.6, punto presa terminale RJ45 in cat.6;
- cavo bi-fibra ottica negli ambienti fortemente disturbati dai campi elettromagnetici e prese MT-RJ negli ambienti fortemente disturbati dai campi elettromagnetici.

Al termine dell'installazione dovrà essere certificato il cablaggio orizzontale (in rame) in cat.6 conformemente alle specifiche EIA/TIA 568/B.2-1 ed i collegamenti in fibra ottica utilizzando la tecnica OTDR in conformità alle indicazioni della normativa EIA 568/B.3.

L'alimentazione elettrica di tutti gli apparati costituenti l'impianto telematico verrà realizzata con linee dedicate e protette a partire dalla sezione in continuità (CA) del relativo quadro elettrico.

Tutti i locali tecnici saranno adeguatamente condizionati con unità dedicate o centralizzate.

## **26 SISTEMA DI CONTROLLO CENTRALIZZATO**

L'impianto di supervisione e di controllo di ogni edificio raccoglierà i dati di funzionamento dei seguenti sottosistemi:

- sottosistema impianti elettrici;
- sottosistema impianti speciali di sicurezza (rivelazione fumi, gas e miscele esplosive, controllo accessi e antintrusione, diffusione sonora, TVCC);
- sottosistema impianti termomeccanici.

Ciascun sottosistema utilizzerà protocolli di comunicazione di tipo aperto (non proprietario) standardizzati a livello internazionale.

L'impianto di supervisione sarà costituito essenzialmente da un server principale che raccoglierà le informazioni dei vari sottosistemi e li invierà, sempre tramite la stessa rete, alle postazioni di controllo dedicate. Il veicolo per la trasmissione dei dati tra il server e i sottosistemi sarà costituito da una rete Ethernet dedicata con protocollo di comunicazione TCP/IP.