



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DEL PIEMONTE ORIENTALE**  
**"AMEDEO AVOGADRO"**

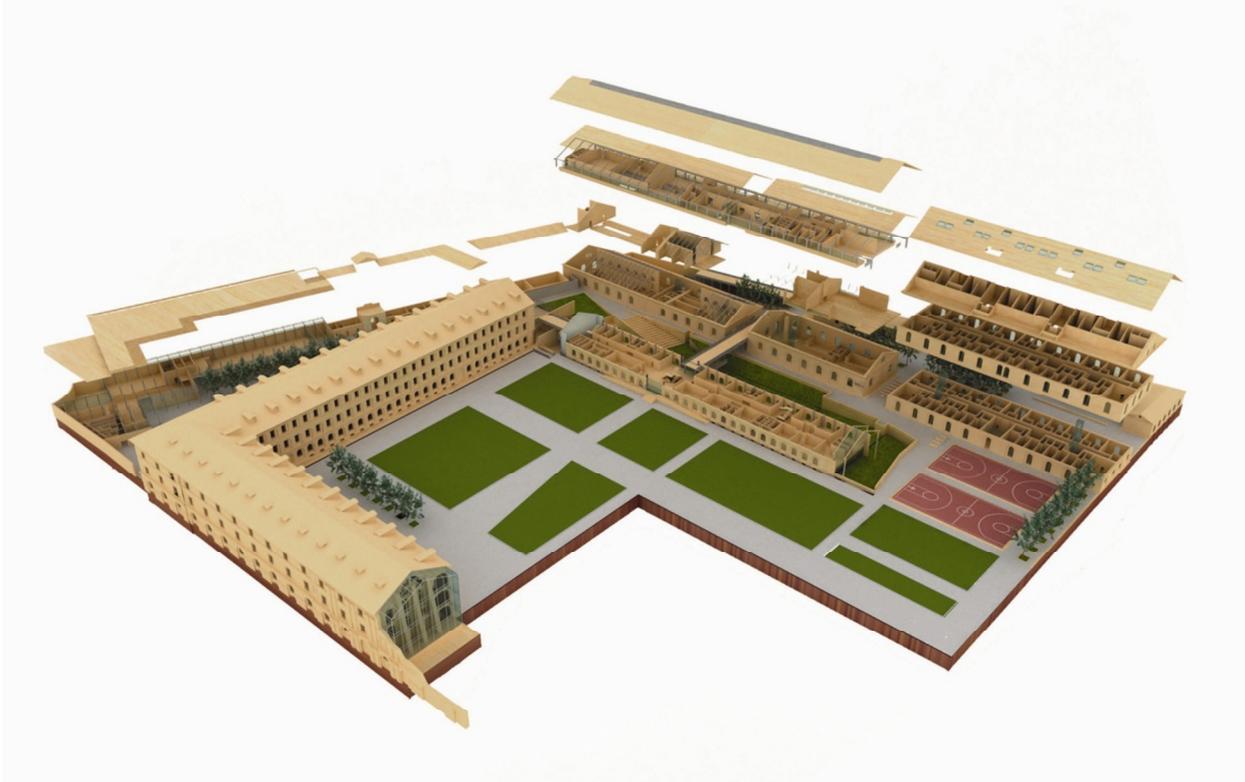
Rettore: prof. arch. **Cesare Emanuel**  
Pro-Rettore: prof. **Fabio Gastaldi**

**REGIONE PIEMONTE**  
**COMUNE DI NOVARA**

PROGETTO ESECUTIVO

**CAMPUS UNIVERSITARIO (EX CASERMA PERRONE)**

LOTTO 1 – CORPI ILLUMINANTI



*Progettisti:*

Arch. Lamberto Rossi (*Capogruppo*) - LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI  
via Telesio, 17 20145 Milano - tel & fax +39 02 97382609 e-mail info@lr-a.eu

ODB ARCHITECTS - Ottavio Di Blasi, Daniela Tortello, Paolo Simonetti  
via Lomazzo, 35 20154 Milano - tel+39 02 3311595 - sito [www.odb.it](http://www.odb.it)

Arch. Stefano Gioni  
Corso Risorgimento, 87 28100 Novara – tel. +39 373 8126694

Manens-Tifs spa (Impianti)  
via Campofiore, 21 37129 Verona - tel. 045 8036100 & fax 045 8033954  
sito [www.manens-tifs.it](http://www.manens-tifs.it) e-mail [verona@manens-tifs.it](mailto:verona@manens-tifs.it)

*Responsabile del Procedimento:*

Arch. Carla Ottone (Università Piemonte Orientale)

**IMPIANTI ELETTRICI – RELAZIONE SPECIALISTICA**



## INDICE

<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE IMPIANTI .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Descrizione sommaria del complesso .....</b>	<b>1</b>
1.1.1	CARATTERISTICHE EDILIZIE PRINCIPALI .....	1
1.1.2	PERCORSI TECNICI PRINCIPALI .....	2
<b>1.2</b>	<b>Opere da realizzare.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3</b>	<b>Leggi, norme, regolamenti e omologazioni .....</b>	<b>2</b>
1.3.1	GENERALITÀ.....	2
1.3.2	CORPO LEGISLATIVO .....	2
1.3.3	CORPO NORMATIVO.....	3
<b>1.4</b>	<b>Opere a completamento.....</b>	<b>4</b>
1.4.1	NOTE GENERALI .....	4
1.4.2	ELABORATI GRAFICI FINALI DI CANTIERE (AS BUILT) .....	4
1.4.3	TARATURE, PROVE, MISURE, AVVIAMENTI, MESSA A PUNTO E COLLAUDI IMPIANTI .....	4
1.4.4	RACCOLTA DOCUMENTAZIONE TECNICA .....	4
1.4.5	MANUALE DI CONDUZIONE .....	5
1.4.6	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
1.4.7	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA .....	5
<b>1.5</b>	<b>Dati tecnici di riferimento e criteri di progetto.....</b>	<b>5</b>
<b>1.6</b>	<b>Impianti elettrici.....</b>	<b>6</b>
1.6.1	DATI AMBIENTALI .....	6
1.6.2	DATI TECNICI DI RIFERIMENTO.....	6
1.6.3	ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	6
1.6.4	SICUREZZA .....	6
1.6.5	SCELTE DI PROGETTO.....	7



## 1 DESCRIZIONE IMPIANTI

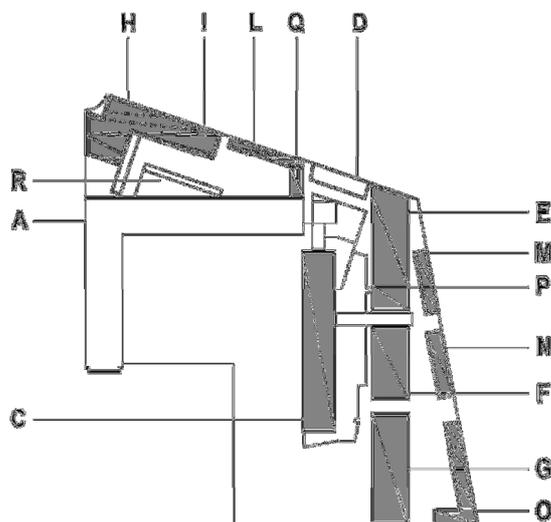
### 1.1 Descrizione sommaria del complesso

#### 1.1.1 CARATTERISTICHE EDILIZIE PRINCIPALI

Il complesso del Campus Universitario nell'area dell'ex caserma Perrone è composto da un insieme di padiglioni esistenti che sono destinati a diventare nuova sede dell'Università degli Studi del Piemonte Orientale.

I padiglioni sono nel dettaglio:

Padiglione	A	Facoltà Universitaria (esistente)
<b>Padiglione</b>	<b>C</b>	<b>Aule didattiche</b>
Padiglione	D	Impianti tecnologici centralizzati
Padiglione	E	(Ex Scuderia Cavallerizza) Biblioteca Universitaria
Padiglione	F	(Ex-Cavallerizza) Aula Magna e sale universitarie
Padiglione	G	(Ex-Alloggi Ufficiali) Residenze Universitarie
Padiglione	H	Mensa Universitaria
Padiglione	I	Aula Studio
Padiglione	L	Alloggi custodi
Padiglione	M	Uffici
Padiglione	N	Negozi
<b>Padiglione</b>	<b>O</b>	<b>Palestra, servizi vari</b>
	Q	Area ecologica
	R	Nuovo ingresso Aula Magna



Key plan



Fa parte del complesso anche tutta l'area esterna su cui i padiglioni insistono, che forma il parco di pertinenza del Campus.

Il presente progetto è relativo a:

- fornitura e posa in opera dei corpi illuminanti del padiglione O;

- fornitura e posa in opera dei corpi illuminanti del padiglione C;
- fornitura e posa in opera dei corpi illuminanti delle aree esterne del lotto 1;
- solo fornitura dei corpi illuminanti delle aree esterne del lotto 2;
- fornitura e posa dei corpi illuminanti e delle apparecchiature di gestione centralizzata per le segnalazioni di sicurezza.

#### 1.1.2 PERCORSI TECNICI PRINCIPALI

Per la posa del conduttore bus per la gestione centralizzata delle segnalazioni di sicurezza vengono utilizzate le vie cavi esistenti, previste nel progetto generale.

### 1.2 Opere da realizzare

Sono oggetto della presente descrizione i seguenti impianti:

- fornitura e posa delle apparecchiature per il controllo e gestione centralizzata delle segnalazioni di sicurezza;
- fornitura e posa in opera dei corpi illuminanti generali e per le segnalazioni di sicurezza.

### 1.3 Leggi, norme, regolamenti e omologazioni

#### 1.3.1 GENERALITÀ

Gli impianti dovranno integralmente rispettare le seguenti disposizioni legislative e normative; ad esse si farà riferimento in sede di collaudo finale.

#### 1.3.2 CORPO LEGISLATIVO

##### LEGGI GENERALI (APPALTI, LAVORI PUBBLICI, ECC.)

- D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni – codice dei contratti pubblici;
- D.P.R. n. 207 del 5 settembre 2010 – Regolamento di esecuzione del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163;
- D.M. n. 145 del 19 aprile 2000 – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- D.P.R. n. 34 del 25 gennaio 2000 e successive modifiche ed integrazioni - Regolamento del sistema unico di qualificazione ex art. 8 L. n. 109 del 1994;
- Art. 18 della L. n. 55 del 19 marzo 1990 – disciplina subappalti;
- D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 e successive modifiche ed integrazioni - testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (testo A). Nota: in questo Decreto è da escludere il Capo V "Norme per la sicurezza degli impianti";
- Leggi regionali o provinciali

##### LEGGI PER L'AMBIENTE

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni – norme in materia ambientale;
- Leggi regionali o provinciali

##### LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO

- L. n. 46 del 5 marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- D.M. del 10 marzo 1998 – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 - quaterdecies,

comma 13, lettera a) della L. n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni – attuazione dell'art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.P.R. n. 524 del 08.06.1982 - Attuazione della direttiva CEE n. 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro e della direttiva CEE n. 79/640 che modifica gli allegati della direttiva suddetta;

#### LEGGI PARTICOLARI PER IMPIANTI ELETTRICI

- D.M. 26 marzo 2002 - Attuazione della direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente i requisiti di efficienza energetica degli alimentatori per lampade fluorescenti;
- Leggi regionali o provinciali
- Legge Regionale del Piemonte n.31 del 24 marzo 2000 modificata dalla Legge Regionale n.8 del 23.03.2004 – Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche.

#### PRINCIPALI LEGGI E DECRETI DI PREVENZIONE INCENDI

Scuole e simili:

- D.M. del 26 Agosto 1992 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati – Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica.

Altre leggi di prevenzione incendi e/o prescrizioni del locale Comando dei VV.F. che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con i lavori oggetto del presente progetto:

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

- L. n.186 del 01.03.1968, Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- L. 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;

### 1.3.3 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.

In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere (ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

#### NORME SPECIFICHE DI SETTORE

##### NORME UNI PER L'ILLUMINAZIONE

- UNI 10840 (2007) - Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- UNI 11248 (2007) - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche

- UNI EN 12464 (2011) – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni
- UNI EN 15193 (2008) - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
- UNI EN 1838 (2000) - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- UNI EN 1838 (2000) – Applicazioni dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza

#### 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

### 1.4 Opere a completamento

#### 1.4.1 NOTE GENERALI

Sono tutte quelle attività complementari di carattere non esclusivamente realizzativo, ma che sono fondamentali per completare l'opera e fornire all'E.A. la garanzia di corretta esecuzione e funzionamento impianti, nonché gli strumenti per poter condurre e gestire gli impianti stessi in maniera efficace.

Come già detto, poiché si ritiene che questa documentazione sia di fondamentale importanza per l'E.A., a titolo esemplificativo ma non esaustivo, vengono riportate le caratteristiche principali che contraddistinguono questi documenti.

#### 1.4.2 ELABORATI GRAFICI FINALI DI CANTIERE (AS BUILT)

Sono gli elaborati grafici finali che raffigurano lo stato reale di quanto eseguito, in modo da permettere di avere una esatta documentazione dei lavori così come effettivamente realizzati.

Praticamente sono i disegni costruttivi di cantiere, aggiornati con tutte le varianti e messe a punto avvenute durante i lavori.

Oltre a quanto già detto nel PDM, tali elaborati in generale devono comprendere:

- disegni generali d'insieme
- planimetrie
- piante
- schemi a blocchi
- schemi funzionali
- tipici di installazione
- dettagli costruttivi
- disegni costruttivi delle apparecchiature
- relazioni di calcolo (quando necessario).

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

#### 1.4.3 TARATURE, PROVE, MISURE, AVVIAMENTI, MESSA A PUNTO E COLLAUDI IMPIANTI

È l'attività che l'Appaltatore deve eseguire in corso d'opera ed al termine dei lavori per fornire gli impianti regolarmente funzionanti, come richiesto dal PDM.

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

#### 1.4.4 RACCOLTA DOCUMENTAZIONE TECNICA

È costituita da fascicoli ordinati in cui sono raccolti:

- certificazioni di laboratori ufficiali per prove su materiali;
- dichiarazioni di conformità D.M. 37/08;
- certificati di collaudo e dichiarazioni di conformità di apparecchiature;

- certificati di omologazione di apparecchiature;
- certificati di garanzia di materiali e apparecchiature;
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali;
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di collaudo degli impianti.

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

#### 1.4.5 MANUALE DI CONDUZIONE

È costituito da fascicoli ordinati in cui sono raccolti:

- descrizione particolareggiata degli impianti;
- tavole grafiche riferentisi a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi (tavole in aggiunta al fascicolo "as built").

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

#### 1.4.6 MANUALE DI MANUTENZIONE

È costituito da fascicoli ordinati in cui sono raccolti:

- elenco apparecchiature;
- schede tecniche apparecchiature (sono i manuali tecnico / manutentivi originali dei vari costruttori per ciascun componente di impianto, siano essi cataloghi, disegni, pubblicazioni varie);
- certificati di garanzia;
- elenco fornitori;
- elenco parti di ricambio e materiali di consumo;
- elenco centri di assistenza o di servizio.

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

#### 1.4.7 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA

Sono precisate le istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica.

In questo capitolo vanno incluse le tabelle riassuntive per la manutenzione ordinaria delle macchine, delle apparecchiature e dei componenti dei vari impianti.

La manutenzione ordinaria indicata su queste tabelle va suddivisa su sette periodi, precisamente: Giornaliero - Settimanale - Quindicinale - Mensile - Bimestrale - Semestrale ed Annuale (o pluriennale).

Dette tabelle possono essere anche consultate per programmare una manutenzione preventiva di tutti gli impianti, aiutandosi anche con le informazioni riportate nei manuali "originali" dei costruttori inclusi nelle singole monografie.

Questi ultimi possono essere consultati per effettuare manutenzioni straordinarie.

L'indicazione dei vari "periodi" di manutenzione indicate nelle tabelle possono subire variazioni in relazione alla polverosità dell'ambiente interno ed esterno, numero ore di funzionamento degli impianti e condizioni climatiche.

L'onere per quanto sopraddetto è compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

### 1.5 **Dati tecnici di riferimento e criteri di progetto**

I principali obiettivi della progettazione sono:

- soddisfacimento delle richieste d'utenza
- elevato livello di affidabilità e di sicurezza di esercizio
- flessibilità di impiego con ampia gamma di lavoro degli impianti
- economicità di gestione derivante dalle tipologie impiantistiche scelte
- semplicità impiantistica, nel rispetto dei vincoli architettonici.

Per tali ragioni gli impianti sono predisposti per la gestione centralizzata e la regolazione della luce.

## 1.6 Impianti elettrici

### 1.6.1 DATI AMBIENTALI

- temperatura di riferimento (inv/est) esterna -5/+35°C
- umidità relativa di riferimento (inv/est) esterna 60/50%
- atmosfera normale, con tassi di inquinamento sotto i limiti di attenzione previsti dalla vigente legislazione

### 1.6.2 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Nella progettazione sono stati, in linea di massima, presi in considerazione i seguenti livelli di illuminamento medio orizzontale (min/max) ad una altezza di 0,80 m dal pavimento, tenuto conto di un coefficiente di invecchiamento pari a 1.2:

Tipo di interno, compito e attività	En (lux)	UGR	Ra
Ingressi	200	22	80
Aree di circolazione e corridoi	100	25	80
Scale	150	25	80
Gabinetti bagni, toilettes	100	25	80
Locali impianti/Sala interruttori	200	25	60
Archivi per materiali didattici	100	25	80
Aule scolastiche	300	19	80
Uffici / Studi	500	19	80

I valori indicati si riferiscono alla illuminazione di base diffusa negli ambienti presi in considerazione e non tengono conto di illuminazioni specifiche, escluse dal presente progetto.

La base progettuale è costituita, per quanto applicabile, dalla norma EN 12464-1.

L'illuminazione esterna è inclusa nel presente progetto.

### 1.6.3 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

E' previsto un livello di illuminamento minimo per l'illuminazione di sicurezza per garantire la percorribilità delle vie di fuga (in corrispondenza delle scale e delle porte) pari a 2 e a 5 lux con corpi illuminanti alimentati da Gruppi di Continuità specifici.

Sono previste in questa fase del progetto invece le segnalazioni di sicurezza realizzate con plafoniere con batterie ricaricabili, autonomia 60 minuti, ad inserzione automatica, con etichetta autoadesiva con scritta normalizzata europea, con lampade fluorescenti sempre accese gestite da una o più centrali di gestione e controllo centralizzato.

Nel presente progetto, oltre ai corpi illuminanti sopra descritti, è compresa anche la fornitura dei cavi di collegamento tra le centrali di gestione e controllo ed i relativi corpi illuminanti posati in passerelle e/o tubazioni già previste in altro progetto.

### 1.6.4 SICUREZZA

Il progetto e l'esecuzione degli impianti tengono conto dei particolari requisiti di sicurezza necessari nel presente complesso e precisamente:

- garantire una illuminazione di sicurezza nei punti di passaggio ed in corrispondenza delle uscite;
- segnalare in modo opportuno le vie di fuga;

- garantire una adeguata illuminazione per lo svolgimento delle normali attività all'interno dei vari locali.

#### 1.6.5 SCELTE DI PROGETTO

##### 1.6.5.1 Alimentazione normale e sicurezza

Come già riportato, si prevedono due sistemi di alimentazione:

- dalla rete urbana (rete normale);
- da UPS e da batterie incorporate nei corpi illuminanti (rete sicurezza).

In condizioni normali la rete urbana alimenta sia le utenze normali che quelle di sicurezza.

##### 1.6.5.2 Distribuzione ausiliari

La distribuzione degli impianti ausiliari, avviene generalmente all'interno delle vie cavi esistenti che seguono il percorso delle linee luce e forza motrice.

##### 1.6.5.3 Conduttori

Tutti i conduttori sono in rame.

Sono previsti conduttori o cavi multipolari del tipo non propagante la fiamma e l'incendio ed a ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici e con assenza di gas corrosivi

I conduttori con semplice isolamento sono invece a norme CEI 20-35, 20-22 III, 20-37 e 20-38 non propagante la fiamma e l'incendio e a bassissima emissione di fumi e gas tossici.