

Casa Buneo - studio associato

**A** pascolati.it  
Studio

**mlr**  
Matteo La Rocca  
Architetto

# Città di Asti



## COMMITTENTE

### COMUNE DI ASTI

## PROGETTISTA

**ARCH. PIERGIORGIO PASCOLATI**  
**DOGLIONE Per. Ind. FLAVIO**



CUP G31B21007080002 - CIG 8992346EA8 - SCHEDA  
612/2021 INCARICO PROFESSIONALE PER LA  
PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI, ADEGUAMENTO CPI  
COORDINAMENTO SICUREZZA PROGETTUALE ED  
ESECUTIVA E C.R.E. RELATIVO AI LAVORI DI COSTRUZIONE  
DI DUE NUOVE PALESTRE SCOLASTICHE ALL'INTERNO DEL  
FABBRICATO DENOMINATO "EX ENOFILA"

Indicazioni tavola:

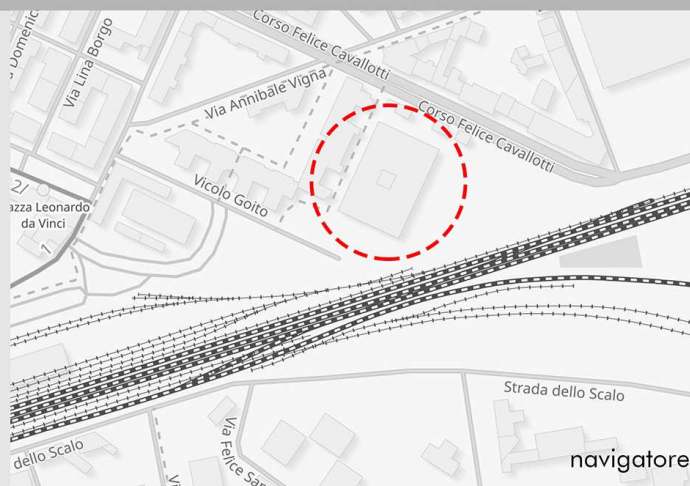
# TAV:

# IE00

RELAZIONE TECNICA  
SPECIALISTICA IMPIANTI  
ELETTRICI

Data: 4 febbraio 2022

Scala:



arch. PIERGIORGIO PASCOLATI  
Piazza Cattedrale, 12 - 14100 Asti  
tel. +39-0141 320436 +393356831468  
Indirizzo e-mail: ppascolati@pascolati.it

arch. MATTEO LA ROCCA  
Via Giovanni Rosa n°7, 14100 Asti (AT)  
tel. 3385642645  
Indirizzo e-mail: matteolarocca@pascolati.it

## **Normative di riferimento**

**LEGGE 186/68** : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, installazione di impianti elettrici ed elettronici.

**D.M. 37/08** : Norme per la sicurezza degli impianti;

**D.lgs. 81/08** : Testo unico sulla sicurezza sul lavoro;

**Legge 18/10/77 n°791/77** : “ Requisiti materiali elettrici e contrassegni IMQ per i prodotti autorizzati”;

**CEI 20-36** : prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici.

**CEI 20-19** : “ Cavi isolati in gomma per tensioni fino a 450/750 V”;

**CEI 20-20/2** : “ Cavi isolati in pvc per tensioni fino a 450/750 V;

**CEI 20-36** : “Cavi resistenti al fuoco”;

**CEI 20-22** : fascicolo 1025/1987 e varianti, prova dei cavi non propaganti l'incendio

**CEI 20-38** : “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi”;

**CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)** : “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;

**CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)** : “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”;

**CEI 23-55** : “ Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori “;

**CEI 23-54** : “ Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro PVC e accessori “;

**CEI 34-21**: Apparecchi di illuminazione prescrizioni generali;

**CEI 34-22** : Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza

**CEI EN 60529** : “ Grado di protezione degli involucri ( Codici IP)

**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 64-50** : Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali;

**CEI UNEL 35024** : "Portata di corrente in regime permanente dei cavi";

### **Descrizione degli interventi**

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di impianti elettrici al servizio del cambio di destinazione d'uso dei locali al piano primo dell'edificio ex Enofila, da destinarsi a palestre polifunzionali.

### **Complesso sistema di alimentazione e distribuzione**

L'edificio è alimentato in media tensione con cabina di trasformazione MT/bt propria.

Gli ampliamenti degli impianti elettrici saranno derivati da interruttori dedicati da installarsi nei due sottoquadri al piano primo in bassa tensione esistenti;

### **Impianto di illuminazione normale e d'emergenza**

L'illuminazione normale è stata prevista per raggiungere nei diversi locali i valori di illuminamento previsti dalla normativa UNI 12464 e dalle disposizioni CONI per le attività sportive previste.

L'illuminazione di emergenza e sicurezza è garantita mediante l'utilizzo di corpi autonomi d'emergenza a LED con autonomia di funzionamento superiore a 1 ora e da corpi illuminanti con doppia alimentazione da gruppi soccorritori.

### **Impianto forza motrice**

E' stata prevista l'installazione di nuove prese UNEL P40 nei nuovi locali ed in quelli oggetto di trasformazione.

### **Canalizzazioni in canale**

Le canalizzazioni installate saranno del tipo canaline in acciaio zincato di dimensioni adeguate, installate su opportune staffature complete di tutti gli accessori di montaggio quali curve, derivazioni, giunzioni etc.

### **Canalizzazioni in tubo**

Saranno installate tubazioni in acciaio zincato posate a vista a parete con adeguato fissaggio. Le dimensioni interne delle tubazioni sono tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei cavi in esso contenuti. La superficie interna del tubo è sufficientemente liscia in modo che l'infilaggio dei cavi non danneggi la guaina isolante. Tale tipo di posa prevede l'impiego di cavi in doppio isolamento.

Gli impianti incassati saranno realizzati in tubo in PVC tipo corrugato annegato nella muratura.

### **Cassette di derivazione**

Le cassette di derivazione sono l'unico dispositivo dove possono essere realizzate giunzioni e derivazioni di cavi. Le cassette complete di morsettiere per la derivazione degli impianti luce, forza motrice sono posizionate in luoghi ove rimangano protette contro eventuali urti accidentali.

### **Riempimento delle canalizzazioni**

Il coefficiente di riempimento delle canalizzazioni, inteso come il rapporto fra la sezione totale teorica esterna dei conduttori e la sezione interna netta delle canalizzazioni, ha i valori massimi di seguito specificati:

- passerelle porta cavi : 0,8
- tubazioni esterne : 0,7

### **Dettaglio Linee di Alimentazione**

Tutte le linee di energia risultano separate rispetto alle linee di segnale, infatti, i circuiti di categoria 0 (circuiti di segnale e comando) ed i circuiti di categoria 1 (di potenza) non possono essere collocati all'interno delle stesse condutture (tubi, canali, passerelle, ecc.) a meno che non sia rispettata una delle seguenti condizioni:

- *ogni cavo o anima di cavo multipolare del circuito di segnale sia isolato per la tensione dei cavi di potenza;*
- *i cavi di segnale siano isolati per la loro tensione ma i cavi di potenza siano del tipo a doppio isolamento;*

### **Caratteristiche e colori distintivi dei cavi utilizzati**

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. Gli impianti di nuova installazione sono stati realizzati con cavi che presentano le seguenti caratteristiche:

Cavi **FS17** 400-750V

Colorazioni: nero, marrone, grigio, blu, giallo/verde;

Caratteristiche elettriche:

Tensione nominale: 450-750 V.

Tensione di prova: 3 kV in c.a.

Temperatura massima di esercizio: 70 °C

Cavi **FG16OR16** 0,6-1kV

Colorazione anima:

Unipolare: nero

Multipolare: blu, marrone, nero, Giallo/verde.

Guaina esterna colore grigio

Caratteristiche elettriche:

Tensione nominale: 0,6-1 kV.

Tensione di prova: 4kV in c.a.

Temperatura massima di esercizio: 90 °C

Cavi **FTG100M1** 0,6-1kV

Colorazione anima:

Unipolare: nero

Multipolare: blu, marrone, nero, Giallo/verde.

Guaina esterna colore grigio

Caratteristiche elettriche:

Tensione nominale: 0,6-1 kV.

Tensione di prova: 4kV in c.a.

Temperatura massima di esercizio: 90 °C

### **Sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:**

Le sezioni dei conduttori, sono state calcolate in funzione della corrente di impiego ( $I_b$ ) e della lunghezza dei circuiti.

In particolare, i valori di riferimento utilizzati per il dimensionamento delle condutture è riferito a:

- *Linee FM:  $DV\%_{max}=4\%$*
- *Linee Luce:  $DV\%_{max}=4\%$*

La sezione minima dei conduttori deve essere considerata:

- *1,5 mm<sup>2</sup> per la distribuzione luce;*
- *2,5 mm<sup>2</sup> per la distribuzione forza motrice.*

### **Sezione minima del conduttore di protezione**

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata nella tabella sotto riportata, tratta dalle norme CEI 64-8.

La sezione del conduttore di terra, deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione, con i minimi di seguito indicati:

***Sezione minima (mmq)***

- *protetto contro la corrosione ma non meccanicamente* 16 (Cu)  
16 (Fe)
- *non protetto contro la corrosione* 25 (Cu)  
50 (Fe)

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

### **Protezione contro i Contatti Diretti**

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata sia mediante isolamento delle parti attive (CEI 64-8/4 art. 412.1 e seguenti), sia racchiudendo le parti attive entro involucri o barriere tali da assicurare un grado di protezione non inferiore a IPXXB o grado di protezione IPXXD se parti superiori di involucri o barriere a portata di mano.

### **Protezione contro i contatti indiretti**

Si prevedono le protezioni mediante interruzione automatica del circuito di alimentazione da cui è realizzato, con riferimento alla norma CEI 64-8:

- Protezioni contro i contatti indiretti
- Protezione mediante interr. automatica dell'alimentazione
- Sistemi TN

Particolare cura verrà posta alla condizione seguente:

$$I_a = U_o / Z_s$$

$I_a$  = Il valore in Ampere della corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro 0,4 sec. sui circuiti terminali (Apparecchiature mobili e/o portatili) o entro 5 sec. sui circuiti di distribuzione o terminali che alimentano apparecchiature fisse.

$U_o$  = Il valore della tensione nominale verso terra dell'impianto espressa in Volt.

$Z_s$  = L'impedenza totale in ohm dell'anello di guasto, fra il conduttore attivo ed il conduttore di protezione PE.

*Per soddisfare la condizione sopracitata sono stati utilizzati a protezione dei singoli circuiti, interruttori magnetotermici e/o differenziali.*

### **Protezione contro i sovraccarichi**

La protezione delle linee contro i sovraccarichi è ottenuta installando "a monte" di ogni linea, ai sensi di CEI 64-8/4 art. 433.2, una protezione di tipo magnetotermico con corrente nominale  $I_n$

inferiore alla portata I<sub>z</sub> della conduttura sottesa, calcolata per le varie condizioni di posa e per una temperatura ambiente di 30 gradi centigradi, alla corrente di normale funzionamento della linea I<sub>b</sub>. La massima portata I<sub>z</sub> delle condutture è stata determinata utilizzando la tabella IEC 364-5-523 per cavi in rame, per le diverse condizioni di posa dei vari circuiti e commisurata alla effettiva potenza totale che si prevede installare.

I vari interruttori di protezione saranno del tipo conforme alla norma CEI 23-3, ed assicurano in tal modo la protezione delle linee contro le correnti di sovraccarico.

### **Protezione contro i corto circuiti**

La protezione delle linee contro le correnti di corto circuito è ottenuta installando a monte di ogni linea una protezione di tipo magnetotermico con adeguato potere di interruzione calcolato nel punto di installazione (Pubblicazione CEI 64-50); nella fattispecie gli interruttori avranno un potere di interruzione non inferiore a 6 kA.

Per tutte le linee risulterà inoltre rispettata la norma CEI 64-8/4 art. 434.3, mentre per quanto riguarda l'energia specifica passante è stato verificato che nelle varie protezioni in caso di corto circuito non viene mai superato il limite ammesso dall'isolante dei cavi, con le notazioni indicate in CEI 64-8/4 art. 434.3.2.

### **Impianto di terra**

Gli impianti di terra saranno collegati a quelli esistenti; i valori ottenuti di resistenza di terra dovranno essere coordinati con i dispositivi di interruzione automatica dell'alimentazione in modo da assicurare una rapida apertura del circuito in cui si è manifestato il guasto quando la tensione di contatto raggiunge valori pericolosi per le persone, secondo quanto già sopra riportato.

### **Conclusioni**

Tutte le apparecchiature elettriche, cavi, condutture, scatole di derivazione, protezioni, etc, non chiaramente specificate sugli elaborati progettuali, dovranno risultare a marchio IMQ o con marcatura CE, a norme CEI ed avere un grado di tenuta idoneo per il tipo di ambiente in cui vengono installate.

Asti, 4 febbraio 2022

***doglione per.ind. flavio***

