

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO POLIVALENTE ALL'INTERNO DELL'EX  
CAMPO DI CONCENTRAMENTO PNRR MISSIONE 5, INVESTIMENTO  
3.1 SPORT E INCLUSIONE SOCIALE.  
CUP: D55B22000110006 – CIG: ZB1391FABA

## Progetto di fattibilità tecnica ed economica

### *Relazione di massima impianto elettrico*



Data: 23 Dicembre 2022

Professionista: Ing. Pier Luigi Marzorati



## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	QUADRO ELETTRICO GENERALE .....	4
3	QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNOLOGICO.....	5
4	DISTRIBUZIONE INTERNA (PRIMARIA E SECONDARIA) .....	5
5	ILLUMINAZIONE.....	6
6	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA .....	7
7	IMPIANTO DI MESSA A TERRA .....	7

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica di dettaglio riguarda l'impianto elettrico presente nel progetto più generale di "REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO POLIVALENTE ALL'INTERNO DELL'EX CAMPO DI CONCENTRAMENTO".

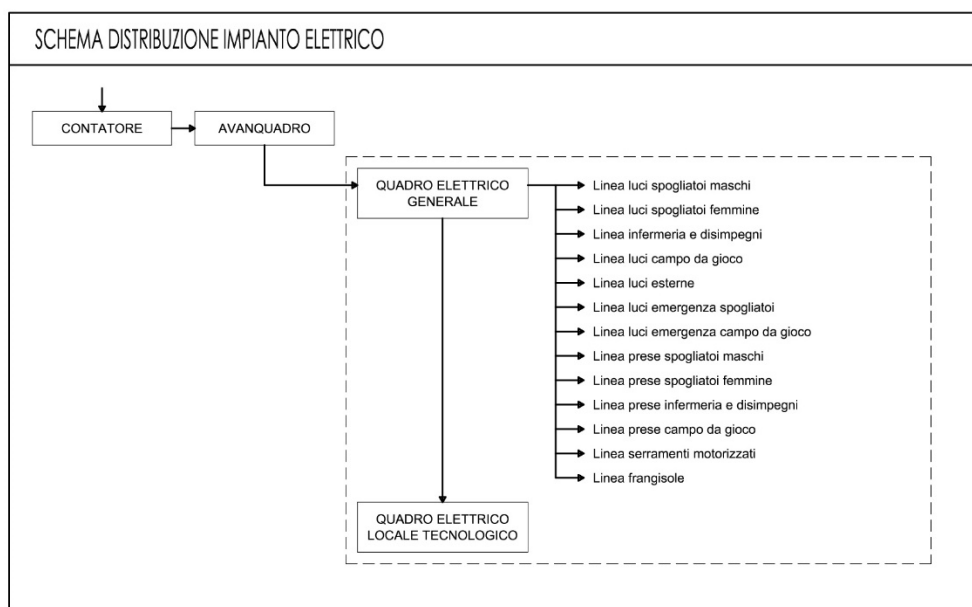
Gli impianti elettrici presenti all'interno presenti nel progetto, si possono suddividere in 2 blocchi:

- Impianto elettrico per blocco campo da gioco;
- Impianto elettrico per blocco servizi (spogliatoi).

Per quanto riguarda l'impianto elettrico sia del blocco campo da gioco che del blocco servizi (spogliatoi), ci si collegherà ad un nuovo avvanquadro che verrà posizionato in un apposito vano lungo Via Girolamo Giardina. Dall'avvanquadro, tramite una tubazione interrata, ci si collegherà al quadro elettrico generale che verrà posizionato all'interno del blocco spogliatoi in prossimità dell'ingresso degli spogliatoi arbitri.

L'impianto di messa a terra, come meglio esplicitato in seguito, è costituito da nodo equipotenziale, dispersori profilati a croce in acciaio zincato e corda di rame elettrolitico crudo per il collegamento dei dispersori al nodo equipotenziale posizionato in prossimità del quadro elettrico generale.

3



*Schema impianto elettrico*

## 2 QUADRO ELETTRICO GENERALE

---

Il contatore (assieme all'avanquadro) verrà posizionato in un apposito vano posizionato lungo Via Girolamo Giardina. Dal contatore si poserà un cavidotto interrato in cui verrà infilato il cavo elettrico per l'alimentazione del quadro elettrico generale che verrà posizionato all'interno del blocco spogliatoi in prossimità dell'ingresso degli spogliatoi arbitri. Il dimensionamento del cavo elettrico è stato effettuato in base alle normative esistenti e in base alle potenze presenti all'interno del nuovo impianto polivalente.

Lo scopo principale del quadro elettrico generale, oltre che per poter interrompere in qualsiasi momento l'alimentazione del centralino stesso, è quello di sezionare le varie linee/circuiti.

Il quadro elettrico generale sarà costituito da un quadro stagno con portella frontale in vetro temperato e munito di serratura a chiave e sarà atto a contenere le apparecchiature di protezione e di controllo montate su guide DIN. Sul pannello frontale saranno disposte targhette indicatrici, atte ad indicare la funzione dei diversi elementi e/o circuiti derivati. In particolare è stata prevista l'installazione di un sezionatore generale oltre che di interruttori automatici magnetotermici e/o differenziali a protezione delle singole linee in partenza dal quadro elettrico.

In particolare, le linee che partiranno dal quadro elettrico generale, saranno essenzialmente:

- Linea locale tecnico;
- Linea luci spogliatoi;
- Linea luci infermeria e disimpegni;
- Linea luci campo da gioco;
- Linea luci esterne;
- Linea luci emergenza spogliatoi;
- Linea luci emergenza campo da gioco;
- Linea prese spogliatoi;
- Linea prese infermeria e disimpegni;
- Linea prese campo da gioco;
- Linea serramenti motorizzati;
- Linea frangisole.

Tali apparecchiature saranno in grado di garantire la protezione delle linee elettriche in partenza da eventuali sovracorrenti dovute sia a sovraccarichi che a corto circuiti. Il potere di interruzione sarà adeguato al valore della corrente di corto circuito presunta e, comunque, è stato previsto un p.d.i. non inferiore a 4.5 kA.

Dal punto di vista funzionale, questo tipo di scelta consentirà la parzializzazione delle utenze e quindi garantirà una maggiore affidabilità dell'impianto, riducendo gli eventuali disservizi causati da interventi per guasti o per manutenzione.

### 3 QUADRO ELETTRICO LOCALE TECNOLOGICO

---

Il locale tecnico è dotato di un quadro elettrico dedicato posizionato all'interno dello stesso.

Il quadro elettrico del locale tecnico (con grado di protezione IP40) sarà costituito da un quadro elettrico esterno da installare a parete, atto a contenere le apparecchiature di protezione e controllo montate su guide DIN. La portella frontale sarà dotata di serratura a chiave così da impedire eventuali manomissioni. Sul pannello frontale saranno disposte targhette indicatrici, atte ad indicare la funzione dei diversi circuiti derivati.

In particolare, nel quadro elettrico, è stata prevista l'installazione di un interruttore sezionatore generale, sette interruttori magnetotermici per il sezionamento dei vari utilizzatori (pompe, sanitari, ricircolo, sicurezze, split, luci), tre magnetotermici differenziali (sezionatore generale quadro, prese di servizio) e i vari componenti a corredo dell'impianto meccanico (orologio ricircolo, contattori).

Tali apparecchiature montate sul quadro, saranno in grado di garantire la protezione delle linee elettriche in partenza da eventuali sovracorrenti dovute sia a sovraccarichi che a corto circuiti. Il potere di interruzione sarà adeguato al valore della corrente di corto circuito.

5

### 4 DISTRIBUZIONE INTERNA (PRIMARIA E SECONDARIA)

---

In prossimità del quadro elettrico generale, è prevista una scatola di derivazione così da consentire tutti i collegamenti dei conduttori prima del loro collegamento con i relativi interruttori sezionatori.

In altri punti, come si può evincere dalle tavole grafiche, sono posizionate scatole di derivazione per consentire il collegamento dei frutti al quadro elettrico generale.

Le sezioni previste per i conduttori di uscita dai centralini elettrici sono tali da soddisfare in ogni caso la relazione che assicura la protezione contro i sovraccarichi e quindi il coordinamento fra conduttura e dispositivo di protezione a monte in quanto risulta, in ogni caso, soddisfatta la relazione:  $I_b \leq I_n \leq I_z$  dove:  $I_b$ =corrente di impiego del cavo;  $I_n$ =corrente nominale dell'interruttore di protezione a monte;  $I_z$ =portata in regime permanente.



Per ogni circuito utilizzatore è stata prevista una linea elettrica di alimentazione da realizzarsi con conduttori in rame flessibile non propaganti l'incendio secondo norme CEI 20-22, con sigla N07G9-K Afumex se unipolari, oppure FTG18(O)M16 tensione nominale 0,6/1 kV Afumex se multipolari (o con altri cavi di tipo e con isolamento equivalente).

La scelta dei colori sarà effettuata sulla base delle tabelle CEI-UNEL: per il conduttore neutro sarà adottato il colore "blu chiaro", per il conduttore di protezione il colore "giallo-verde" e per il conduttore della fase i colori "nero", "grigio" o "marrone".

Il dimensionamento dei conduttori è stato effettuato sia con il riferimento alla limitazione della caduta di tensione, comunque inferiore al 2%, che alla portata termica, mantenendo la corrente di impiego ben al di sotto della portata stabilita dalle vigenti tabelle UNEL.

La distribuzione primaria, a partire dal centralino generale verso la sottostante scatola di derivazione, è stata prevista entro tubazioni corrugate flessibili in polietilene serie pesante (diam. 32 mm).

La distribuzione secondaria, a partire dalla scatola di derivazione in prossimità del centralino verso le utenze terminali, è stata prevista entro tubazioni corrugate flessibili in polietilene serie pesante (diam. 32 mm) incassate (per quanto riguarda i passaggi a pavimento e a parete) e con tubazioni in PVC serie pesante posate a vista e fissate tramite appositi supporti di tipo a collare e/o a scatto (per quanto riguarda i passaggi a soffitto di alimentazione dei corpi illuminanti).

Le derivazioni saranno effettuate, entro apposite cassette, mediante morsetti a cappuccio e/o a mantello.

All'interno dei vari ambienti, la distribuzione terminale ai singoli utilizzatori.

## 5 ILLUMINAZIONE

---

Per gli ambienti quali spogliatoi, servizi e locale tecnico l'impianto di illuminazione sarà realizzato mediante plafoniere in polycarbonato autoestinguente (installate a plafone o a parete), con tecnologia a LED, aventi grado di protezione non inferiore a IP44.

Per quanto riguarda invece il campo da gioco, sono previsti corpi illuminanti a sospensione fissati alla copertura e posizionati ad una altezza superiore ai 7 m e distribuiti come previsto dalla normativa CONI.

L'impianto di illuminazione degli spogliatoi è stato dimensionato seguendo le indicazioni presenti nella normativa UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei luoghi di lavoro" in quanto gli spogliatoi sono stati equiparati a locali di lavoro, nel quale per gli spogliatoi è stato richiesto un illuminamento medio di 200 Lux. Per quanto

riguarda invece l'illuminazione del campo da gioco, è stato dimensionato in base alla normativa CONI che prevede un illuminamento medio (in base alla categoria di competizioni previste) di 500 Lux.

È stato valutato di utilizzare solamente n.5 tipologie di corpi illuminanti così da avere una omologazione dei vari locali.

## **6 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

---

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata mediante corpi illuminanti autonomi (con autonomia non inferiore a 60 minuti) con tecnologia a LED. Tali apparecchi saranno in versione SE (solo emergenza), del tipo non permanente, con caratteristiche a doppio isolamento e grado di protezione IP65.

Per quanto riguarda l'esterno, invece, sono previsti corpi illuminanti a parete installati al di sopra dei vari accessi. Con tecnologia a LED, grado di protezione IP65 e con funzionamento sia "normale" che con funzione in emergenza (di durata 3 ore).

## **7 IMPIANTO DI MESSA A TERRA**

---

L'impianto di messa a terra sarà realizzato con dispersori a picchetto in acciaio zincato del tipo a croce aventi lunghezza pari a 1.50 m, interconnessi fra loro con corda di rame nuda interrata della sezione di 50 mmq. Tali dispersori a picchetto saranno contenuti entro pozzetti ispezionabili in resina muniti di chiusino carreggiabile. All'impianto dispersore saranno connessi le strutture metalliche e ad esso faranno capi i collegamenti con i ferri d'armatura dei plinti di fondazione (da effettuarsi con corda di rame nuda interrata da 35 mmq).

Come detto in precedenza, a monte dell'impianto (cioè a valle della consegna ENEL), è prevista l'installazione di un interruttore generale del tipo automatico magnetotermico con protezione differenziale ( $I_{dn}=0.5\text{ A}$ ). Pertanto, la presenza della protezione differenziale a monte consente di ritenere verificato il coordinamento tra l'impianto dispersore e i dispositivi di interruzione del guasto a terra se risulta soddisfatta la relazione:  $R_t < 50/I_{dn}$  risultato questo che offre idonea garanzia per quanto attiene la protezione contro i contatti indiretti. In tal caso è da ritenersi assicurata la tempestiva interruzione del circuito guasto nel caso in cui la tensione di contatto assuma valori pericolosi.

Saranno infine realizzati i collegamenti equipotenziali principali delle masse metalliche estranee quali, ad esempio, le strutture di sostegno dei frangisole.

In prossimità del quadro elettrico generale è previsto un nodo equipotenziale cui faranno capo tutti i conduttori di protezione presenti nell'impianto e i collegamenti equipotenziali principali e supplementari con le varie masse metalliche. Tale nodo sarà poi interconnesso con corda di rame isolata, con l'impianto di terra.