



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**comune di  
PRATO**  
Codice Fiscale: 84006890481

*Progetto:*

**INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DI CAMPI ESISTENTI :**

LOTTO I \_ CAMPO DA RUGBY " MONTANO"

LOTTO II \_ CAMPO DA CALCIO "MALISETI"

LOTTO III \_ CAMPO DA CALCIO "RIBELLI"

LOTTO IV \_ CAMPO DA CALCIO " FANTACCINI "

**LOTTO III \_ REALIZZAZIONE MANTO IN ERBA SINTETICA CAMPO  
DA CALCIO "RIBELLI"**

CUP: C37H21001490001

*Titolo:*

**RELAZIONE SPECIALISTICA IMP. ELETTRICO**

*Fase:*

**PROGETTO ESECUTIVO**

Servizio: **Edilizia Scolastica e Sportiva**  
Dirigente del Servizio: **Arch. Laura Magni**  
Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Stefano Daddi**

*Progettisti:*

*Progetto*

*Architettonico:*

Arch. Laura Benfante

Arch. Cecilia Arianna Gelli

Geom. Serena Orlandi

*Progetto Impianti:*

Azeta Progetti Studio Tecnico Associato  
Ing. Rossano Nucci

*Coordinatore sicurezza in  
fase di progetto ed esecuzione:*

Azeta Progetti Studio Tecnico Associato  
Geom. Luca Giorgi

*Progetto strutturale:*

Ing. Francesco Sanzo

**REV.01**

**Elaborato: III\_REL\_SP\_IE - Relazione specialistica imp. elettrico**

**Scala: -**

Spazio riservato agli uffici:

**Data: Maggio 2023**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>3</b>
1.1	. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO .....	4
1.2	. INFORMAZIONI SUL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.....	4
1.3	. DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI .....	4
1.4	. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI E COMPONENTI .....	5
1.5	. PRESENZA DI VINCOLI DA RISPETTARE .....	9
1.6	. ESCLUSIONI .....	9
1.7	. NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO .....	9
<b>2</b>	<b>. CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1	. CONDIZIONI DI SICUREZZA .....	10
2.2	. DISPONIBILITA' DEL SERVIZIO .....	10
2.3	. FLESSIBILITA' .....	10
<b>3</b>	<b>. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI .....</b>	<b>10</b>
3.1	. INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE.....	10
3.2	. ISOLAMENTO IN CLASSE II.....	10
3.3	. IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA.....	10
3.3.1	<i>Conduttori di protezione.....</i>	<i>11</i>
<b>4</b>	<b>. MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....</b>	<b>11</b>
4.1	. INTERRUTTORI DIFFERENZIALI .....	11
<b>5</b>	<b>. ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE DEGLI AMBIENTI.....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>. SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>. CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>. SCHEMA ELETTRICO GENERALE.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>. SCHEMI E PIANI DI INSTALLAZIONE ARCHITETTONICI.....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>. ELENCO DEI COMPONENTI ELETTRICI.....</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>. ELENCO DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE.....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>. SPECIFICA TECNICA DEI COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI .....</b>	<b>14</b>
12.1	. DESCRIZIONE DELLA NATURA DEGLI INTERVENTI .....	14
12.2	. QUADRI ELETTRICI .....	14
12.3	. CAVI E CONDUTTURE.....	15
12.4	. CANALIZZAZIONI .....	16
12.5	. SCATOLE DI DERIVAZIONE E POZZETTI .....	17
12.6	. ILLUMINAZIONE ORDINARIA .....	17
12.7	. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA .....	18

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b>          ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b>          Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

12.8	. IMPIANTO DI MESSA A TERRA.....	18
13	. CONCLUSIONI.....	19
14	. DOCUMENTI DI DISPOSIZIONE FUNZIONALE, SCHEMI DEI QUADRI, DISEGNI PLANIMETRICI, DETTAGLI DI INSTALLAZIONE .....	20

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> <i>Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</i></p>	
--	---	--

## RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

**OGGETTO:** Progetto definitivo-esecutivo adeguamento impianto di illuminazione del campo sportivo “Ribelli” della fraz. Viaccia nel Comune di Prato.

**COMMITTENTE:** Comune di Prato

**UBICAZIONE:** Via Valdingole - fraz. Viaccia, Comune di Prato

### 1 . DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Si tratta di adeguare l'impianto di illuminazione del campo sportivo “Ribelli” del Comune di Prato. Il progetto prevede la rimozione dei proiettori attualmente presenti e l'installazione di nuove armature mantenendo i pali esistenti, posizionati lungo i lati lunghi del campo. Per l'esecuzione di quest'intervento sarà quindi necessaria la realizzazione di un nuovo quadro elettrico per l'illuminazione di questo campo in quanto non sarebbe possibile impiegare il quadro esistente per la non adeguatezza. Il nuovo quadro elettrico sarà alloggiato in esterno sulla parete della struttura degli spogliatoi. Inoltre sarà da eseguire il passaggio delle nuove linee di alimentazione per le torri faro in quanto quelle esistenti non risultano adeguate, le linee saranno da posare in nuovi cavidotti corrugati adatti alla posa interrata.

Infine il campo sarà corredato di impianto di illuminazione di sicurezza alimentando due proiettori per l'illuminazione del campo sotto soccorritore in modo che in caso di assenza di rete ordinaria si mantengano comunque accesi.

L'opera quindi comprenderà tutti gli aspetti legati all'esecuzione e al completamento dell'impianto elettrico per questo intervento. L'opera conclusa in sintesi dovrà comprendere:

- Realizzazione nuovi quadro elettrici ed installazione armadi stradali;
- Realizzazione impianto di illuminazione di sicurezza;
- Sostituzione armature di illuminazione;
- Installazione punto di comando accensione luci;
- Passaggio nuove linee;

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo “Ribelli”</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

- Realizzazione di qualsiasi opera necessaria al completamento dell'impianto elettrico anche se non espressamente menzionata.

### 1.1 . CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DESTINAZIONE D'USO

Gli ambienti in oggetto sono classificabili come segue;

- *Esterno*: luogo bagnato grado di protezione minimo IP55.

***In particolare nell'impianto oggetto di questo documento, sulla base di dati forniti dalla Committenza, non si riscontrano ambienti o locali contenenti prodotti esplosivi o infiammabili in grado di produrre un'atmosfera esplosiva, tali da richiedere una classificazione specifica secondo la norma CEI 31-30 e guida CEI 31-35/A e un tipo d'impianto altrettanto specifico secondo la norma CEI 31-33.***

La classificazione dei locali è di fondamentale importanza in quanto un'errata classificazione può rendere del tutto inadeguato il tipo di impianto installato, pertanto per maggiori informazioni si rimanda alla documentazione progettuale esistente. Se nel corso del tempo che intercorre, tra la stesura del presente documento e la realizzazione dell'impianto, dovessero cambiare le destinazioni d'uso dei locali, si dovrà provvedere ad avvertire il progettista per una revisione del progetto. E' dunque obbligo della D.L. verificare la rispondenza del progetto alle condizioni ambientali conclusive.

### 1.2 . INFORMAZIONI SUL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA

Alimentazione generale:	da contatore dell'ente erogatore di energia
Tensione di fornitura:	400/230V~
Frequenza di rete:	50Hz
Tipo di distribuzione dell'energia:	TT

### 1.3 . DESCRIZIONE DEI CARICHI ELETTRICI

I carichi elettrici rilevanti ai fini della presente documentazione di progetto sono rappresentati da:

- Impianto d'illuminazione.

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

### 1.4 . NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER IMPIANTI E COMPONENTI

prescrizioni ed indicazioni dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica

leggi e decreti:

D.Lgs. 09/04/2008 n.81	“Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
D.P.R. 01/08/2011 n.151	“Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del comando del corpo dei Vigili del Fuoco”.
D.M. 22/01/2008 n.37	“Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.

Fra le norme CEI di riferimento, si elencano le seguenti:

CEI 0-21	“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
CEI 0-16	“Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
CEI EN 61439-1	“Apparecchiature assiemate di produzione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali;
CEI EN 61439-2	“Apparecchiature assiemate di produzione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza;
CEI EN 61439-3	“Apparecchiature assiemate di produzione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni;
CEI EN 61439-4	“Apparecchiature assiemate di produzione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri da cantiere (ASC);
CEI 17-43	“Modalità di verifica tramite calcolo della sovratemperatura per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)”.
CEI 121-5	“Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi”.
CEI EN 62305-1	“Protezione contro i fulmini – Principi generali”.
CEI EN 62305-2	“Protezione contro i fulmini – Valutazione del rischio”
CEI EN 62305-3	“Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone”
CEI EN 62305-4	“Protezione contro i fulmini – Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture”
CEI 20-27	“Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione”.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo “Ribelli”</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

CEI 20-27;V1	“Cavi per energia e segnalamento Sistema di designazione”.
CEI 20-40/1	“Cavi elettrici. Guida per l'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750V – Parte 1: Criteri generali”.
CEI 20-40/2	“Cavi elettrici. Guida per l'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750V – Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipi di cavo specificati nella norma EN 50525”.
CEI 20-65	“Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente”.
D.Lgs. 16/06/2017 n.106	“Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del Regolamento (UE) n.305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”.
CPR UE 305/11	“Regolamento UE prodotti da costruzione”.
CEI 23-51	“Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”.
CEI EN 60079-10	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”.
CEI EN 60079-14	“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 dalle miniere)”.
CEI EN 60079-17	“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”.
CEI 64-7	“Impianti elettrici di illuminazione pubblica”.
CEI 64-8/1	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali”.
CEI 64-8/2	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni”.
CEI 64-8/3	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali”.
CEI 64-8/4	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza”.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo “Ribelli”</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

CEI 64-8/5	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici“.
CEI 64-8/6	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche“.
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“.
CEI 64-8;V1	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua“.
CEI 64-8;V2	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata“.
CEI 64-8;V3	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua“.
CEI 64-8;V4	“Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua“.
CEI 64-12	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario“.
CEI 64-12;V1	“Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario“.
CEI 64-14	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori“.
CEI 64-14;V1	“Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori“.
CEI 64-17	“Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri“.
CEI 64-50	“Edilizia ad uso residenziale e terziario 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 64-51	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali“.
CEI 64-52	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici“.
CEI 64-53	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale“.
CEI 64-54	“Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--



## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo”.

CEI 64-55 “Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per strutture alberghiere”.

CEI 64-56 “Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico”.

CEI 99-4 “Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale”.

Norme U.N.I. – U.N.E.C. per quanto si riferisce ai materiali unificati ed in particolare le 37118 per i cavidotti e le 35017 e 30023 per il calcolo e l'impiego dei conduttori.

Norme C.E.I. indicate nei seguenti fascicoli, compreso quelli eventuali in aggiunta, in sostituzione e in variazione agli attuali, nonché gli errata corrige.

### ELENCO DELLE TABELLE C.E.I. – U.N.E.L. DI RIFERIMENTO

CEI-UNEL 35016 “Classi di reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)”.

CEI-UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V 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 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.

CEI-UNEL 35024/1;Ec “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”.

CEI-UNEL 35011 “Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione”.

CEI-UNEL 35026 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in interrata”.

CEI-UNEL 00722 “Identificazione delle anime dei cavi”.

CEI-UNEL 35012 “Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco”.

CEI-UNEL 35011;V1 “Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione”.

CEI-UNEL 35753 “Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni -Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi Tensione nominale U0/U: 450/750 V”.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo “Ribelli”</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

### ILLUMINAZIONE DI INTERNI CON LUCE ARTIFICIALE

UNI EN 12464-1	"Illuminazione dei luoghi di lavoro interni"
UNI 11222	"Illuminazione di emergenza e relative verifiche periodiche previste"
UNI EN 1838	"Illuminazione di emergenza"

### ILLUMINAZIONE STRADALE

UNI 11248	"Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
UNI 13201-1	"Illuminazione stradale – Parte 1: Selezione delle classi di illuminazione";
UNI 13201-2	"Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali";
UNI 13201-3	"Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni";
UNI 13201-4	"Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";
UNI 13201-5	"Illuminazione stradale – Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche";
UNI EN 12464-2	"Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno";
UNI 11095	"Luce e illuminazione – Illuminazione delle gallerie stradali";
UNI EN 12193	"Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive";
UNI 10819	"Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso".

### ILLUMINAZIONE PER AMBIENTI SPORTIVI

UNI EN 12193	"Illuminazione sportiva"
Linee guida Lega	

### 1.5 . PRESENZA DI VINCOLI DA RISPETTARE

Nell'esecuzione delle opere non si riscontrano vincoli degni di nota e qualora si presentassero si richiederà un coordinamento tra le diverse attività di realizzazione.

### 1.6 . ESCLUSIONI

La presente opera progettuale non comprende l'impianto elettrico già esistente e quant'altro non menzionato.

### 1.7 . NATURA E COMPOSIZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO

Il presente documento è il progetto definitivo-esecutivo, atto a definire le caratteristiche dell'impianto in ogni suo aspetto, le caratteristiche dei componenti, i documenti di disposizione funzionale e topografica, la documentazione specifica per l'installazione e per la messa in servizio.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

## 2 . CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

### 2.1 . CONDIZIONI DI SICUREZZA

Tutti i circuiti presenti saranno dotati di idoneo dispositivo per il sezionamento della linea, in modo da poter garantire interventi sull'impianto con assenza di tensione. Il sezionamento delle varie linee sarà realizzato sul quadro generale.

### 2.2 . DISPONIBILITA' DEL SERVIZIO

Dovrà essere fornito un soccorritore a servizio dell'illuminazione di sicurezza che, in caso di mancata alimentazione da rete ordinaria, preveda ad una alimentazione ausiliaria.

### 2.3 . FLESSIBILITA'

La flessibilità dell'impianto viene garantita dall'aver suddiviso i vari carichi su più linee indipendenti, dalla possibilità di inserire interruttori sul quadro di distribuzione disponibili per futuri ampliamenti, dall'aver dimensionato le tubazioni di distribuzione in modo da poter accogliere future eventuali condutture.

## 3 . MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

### 3.1 . INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE

La protezione dai contatti indiretti in bassa tensione, sarà effettuata unicamente tramite il sistema d'interruzione automatica della alimentazione in caso di guasto a terra.

Il coordinamento della protezione sarà affidato a interruttori magnetotermici differenziali di tipo modulare con corrente ad alta sensibilità ( $I_d=0,03A$ ), istantanei in classe AC, curva C o curva D in caso di illuminazione con tecnologia LED.

Il valore della corrente differenziale dovrà essere coordinato con il valore dell'impedenza dell'anello di guasto in modo da far intervenire le protezioni nei tempi indicati dalla normativa.

### 3.2 . ISOLAMENTO IN CLASSE II

L'isolamento in classe II non rientra fra le caratteristiche progettuali dell'impianto in oggetto.

### 3.3 . IMPIANTO DI TERRA E CONDUTTORE DI TERRA

L'impianto di terra verrà riallacciato a quello esistente e sarà realizzato tramite l'installazione di dispersori a croce in acciaio zincato dim. 1500x50x5mm, infissi nel terreno in apposito pozzetto ispezionabile collegati tra loro, ai collettori di terra ed ai pali di illuminazione tramite corde di terra isolate in PVC colore Gi/Ve. La ditta

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

esecutrice delle opere elettriche dovrà effettuare le prove necessarie sull'impianto di terra, in modo tale da verificare il soddisfacimento della relazione che garantisce la protezione contro i contatti indiretti.

### 3.3.1 *Conduttori di protezione*

I conduttori di protezione saranno disposti secondo gli stessi tracciati dei corrispondenti conduttori di fase. Essi dovranno avere una colorazione giallo-verde e dovranno avere la stessa sezione dei corrispondenti conduttori di fase, che potrà essere ridotta alla metà solo nei circuiti polifasi in corrente alternata con sezioni superiori a 35 mm<sup>2</sup> con un minimo di 16 mm<sup>2</sup>.

## 4 . MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione dai contatti diretti con parti in tensione sarà affidata ad involucri tali da assicurare il grado di protezione minimo IPXXB.

Per le superfici orizzontali di componenti posti a portata di mano sarà garantito il grado di protezione IP XXD. Non sono ammesse giunzioni o derivazioni eseguite con nastratura. Nell'esecuzione delle connessioni non è ammessa la riduzione della sezione dei conduttori inoltre sono vietate le giunzioni all'interno di scatole porta-apparecchi.

La rimozione degli involucri e barriere senza le sicurezze sopra elencate è permessa solo a personale elettricamente addestrato tramite l'utilizzo di attrezzi o chiavi.

### 4.1 . INTERRUTTORI DIFFERENZIALI

Il progetto prevede, sulle linee che alimentano gli utilizzatori finali, l'installazione di interruttori con taratura 30mA con intervento istantaneo in classe AC. Tale tipo di dispositivo offre una protezione addizionale contro i pericoli di contatto diretto con parti in tensione.

## 5 . ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE DEGLI AMBIENTI

L'illuminazione degli ambienti è stata dimensionata in conformità alla norma UNI EN 12193 e linee guida Lega. Di seguito vengono riportati i rispettivi valori illuminotecnici minimi da rispettare:

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

- **LINEE GUIDA LEGA**

1. **CLASSE I** = 300 Lux 0,7 uniformità – Campionato Nazionale Dilettanti - Campionato di Eccellenza - Campionato di Promozione
2. **CLASSE II** = 150 Lux 0,6 uniformità - Campionato di Prima Categoria - Campionato di Seconda Categoria
3. **CLASSE III** = 100 Lux 0,5 uniformità - Campionato di Terza Categoria e Amatoriale Campionato per Attività Giovanile e Scolastica Campionato di Calcio Femminile

- **Foglio UNI EN 12193 che definisce i valori dell'impianto in funzione delle classi :**

1. **CLASSE I** = 500 Lux 0,7 uniformità – **competizioni INTERNAZIONALI - NAZIONALI**
2. **CLASSE II** = 200 Lux 0,6 uniformità - **competizioni REGIONALI - LOCALI**
3. **CLASSE III** = 75 Lux 0,5 uniformità - **competizioni LOCALI - ALLENAMENTO**

- **LINEE GUIDA della lega per impianto di SERIE D = 200 Lux**

## 6 . SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI

La nuova distribuzione elettrica sarà realizzata tramite cavi multipolari a doppio isolamento tipo FG16OR16 posati entro cavidotti a doppia parete in PEAD ad alta densità adatti alla posa interrata.

## 7 . CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI COMPONENTI

Per effettuare il dimensionamento dell'impianto elettrico, nei suoi componenti principali, si sono applicati i seguenti criteri fondamentali:

- Tensione nominale dei circuiti: 400/230V
- Massima caduta di tensione lungo le condutture: 4%(Vn)
- Portate dei cavi: Tab. CEI-UNEL 35024/1  
Tab. CEI-UNEL 35024/2
- Per le canalizzazioni:
  - Per le tubazioni il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti, con un minimo di 10 mm.

	<p align="center"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

- Per canalizzazioni a sezione diversa dalla circolare il rapporto tra la sezione utile del canale e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 2.
- Nei quadri elettrici lo spazio utile lasciato libero deve essere pari almeno al 25% dello spazio totale.
- Sezioni minime dei conduttori impiegati:
  - 1 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e comando
  - 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione
  - 2,5 mm<sup>2</sup> circuiti di forza motrice
- **PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE:** I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8 cap. VI. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ). In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

- La seconda delle due disuguaglianze sopraindicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3, 23-18 e 17.5. Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione  $I^2t \leq K^2S^2$  (art. 6.3.02 Norme CEI 64-8). Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

### 8 . SCHEMA ELETTRICO GENERALE

Si veda le successive pagine della documentazione di progetto allegate.

### 9 . SCHEMI E PIANI DI INSTALLAZIONE ARCHITETTONICI

Si veda le successive pagine della documentazione di progetto e le tavole planimetriche allegate.

	<b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato	
--	---	--

## 10 . ELENCO DEI COMPONENTI ELETTRICI

Le principali caratteristiche dei componenti elettrici da utilizzare e che compongono i quadri di distribuzione, sono riportate negli schemi dei quadri allegati alla presente documentazione di progetto.

## 11 . ELENCO DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

Le principali condutture in partenza dal quadro di distribuzione sono elencate, insieme alle loro caratteristiche (tipo isolamento, sezione etc.), negli schemi dei quadri allegati alla presente documentazione di progetto.

## 12 . SPECIFICA TECNICA DEI COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI

### 12.1 . DESCRIZIONE DELLA NATURA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi da eseguire sono i seguenti:

- Realizzazione quadri elettrici di distribuzione come da schemi elettrici allegati;
- Posa in opera di tutte le condutture necessarie alla realizzazione dell'impianto;
- Installazione corpi illuminanti;
- Installazione ed allacciamento soccorritore;
- Installazione punto di comando accensione luci;
- Realizzazione dell'impianto di terra;
- Realizzazione di tutte le opere necessarie al completamento dell'impianto anche se non espressamente menzionate.

### 12.2 . QUADRI ELETTRICI

I quadri dovranno essere dotati di regolare certificazione secondo la CEI 23-51 e CEI EN 61439 e corredato di apposita targhetta con i seguenti dati:

- nome del quadro
- nome del costruttore
- data e numero di costruzione
- numero dello schema di riferimento
- tensione nominale
- massima corrente distribuibile
- corrente di corto circuito

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

I conduttori per il cablaggio interno saranno del tipo non propagante l'incendio, come prescrive la norma CEI 20-22 e saranno collegati ad apposite morsettiere o direttamente sugli apparecchi. I conduttori di cablaggio dovranno essere contenuti in canalette in PVC autoestinguento di opportune dimensioni. La colorazione dei conduttori di cablaggio dovrà seguire un determinato codice che ne permetta la immediata classificazione al sistema di appartenenza (es. se circuito di potenza, comando, ausiliari).

Le giunzioni all'interno dei quadri devono essere evitate.

Dovranno essere prese tutte le precauzioni per la protezione dei contatti diretti (vedi paragrafo 5) e le parti attive dovranno essere protette da isolante asportabile solo mediante distruzione, non sono accettate quindi vernici o resine sintetiche da applicare sulle parti attive.

Per le parti terminali delle condutture si dovranno utilizzare capicorda isolati.

Le apparecchiature saranno del tipo modulare adatte per il montaggio a scatto su barra DIN, con caratteristiche uguali a quelle riportate sugli schemi unifilari allegati. La dimensione della carpenteria dovrà essere tale da mantenere un margine vuoto e disponibile per future evoluzioni dell'impianto, pertanto lo spazio occupato dalle apparecchiature non dovrà essere superiore al 75% del volume del quadro.

Sarà necessario posizionare sul fronte quadro targhette con l'indicazione chiara e indelebile delle funzioni d'ogni singola apparecchiatura, nonché una targhetta riportante il nome dell'installatore e tutti i dati caratteristici del quadro come da normativa.

La protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64.8 cap.VI, in particolare il coordinamento sarà realizzato nel rispetto delle condizioni precedentemente dette.

Gli interruttori automatici magnetotermici avranno un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione e indicata negli schemi di progetto.

I quadri elettrici saranno alloggiati in un armadio stradale in vetroresina adatto alla posa in esterno grado di protezione IP55 con porte incernierate complete di chiusura azionabile con maniglia a scomparsa e serratura di sicurezza a cifratura unica Y21, installato su idoneo basamento in calcestruzzo predisposto per l'arrivo delle tubazioni corrugate.

### 12.3 CAVI E CONDUTTURE

Le sezioni dei conduttori sono state scelte in funzione della corrente nominale del carico alimentato, del dispositivo di protezione installato a monte, dell'eventuale coefficiente di riduzione per tenere conto di problemi di stipamento nelle tubazioni o nei canali e della caduta di tensione massima ammissibile che, come stabilisce la norma 64.8, in condizioni ordinarie di funzionamento non deve mai superare il 4% della tensione nominale nel punto di consegna.

I nuovi conduttori da porre in opera saranno dotati di caratteristiche di "non propagazione dell'incendio", conformi alla normativa CEI UNEL 35016 e conformi ai requisiti previsti dalla nuova normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11); e in base alle modalità di posa, individuate nell'ambiente in esame, s'impiegheranno i seguenti tipi:

	<b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> <i>Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</i>	
--	--	--



## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

- posa in tubazione corrugata a doppia parete PEAD: cavo unipolare/multipolare tipo FG16OR16;
- posa all'interno dei pali: cavo multipolare tipo H07RN-F;

I conduttori unipolari impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle d'unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712 In particolare:

- blu chiaro per il conduttore di neutro;
- giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali.
- i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco dai colori: nero, grigio e marrone.

Qualora si preveda l'esistenza di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, amovibili se non per mezzo d'attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi elettrici diversi.

I carichi devono essere opportunamente equilibrati sulle fasi, in modo tale che il massimo grado di squilibrio ad impianto completamente funzionante non superi il 20% tra le fasi.

La sezione del conduttore di neutro sarà pari a quella del conduttore di fase se la sezione della fase è inferiore a 16mm<sup>2</sup> o (per qualunque sezione della fase) se il circuito è monofase. Nel caso in cui la sezione del conduttore di fase sia maggiore di 16mm<sup>2</sup> il neutro potrà avere una sezione pari alla metà di quella della fase e in ogni caso mai al disotto di 16mm<sup>2</sup>. Durante la posa delle condutture si dovrà fare attenzione ad evitare sforzi di trazione eccessivi e alla formazione di raggi di curvatura inferiori a quelli ammessi dalla Norma.

Le riduzioni della sezione delle condutture, senza una adeguata protezione nel punto di variazione di sezione, non sono ammesse a meno che la derivazione non abbia una lunghezza inferiore a 3 metri, sia lontana da materiali combustibili e il rischio di corto circuito sia ridotto al minimo.

### 12.4 . CANALIZZAZIONI

Le tipologie delle canalizzazioni che dovranno contenere le linee elettriche d'alimentazione per i vari carichi saranno le seguenti:

- Cavidotto corrugato flessibile a doppia parete PEAD alta densità per posa interrata.

Per evitare di danneggiare il materiale isolante durante la posa delle condutture si dovranno usare pezzi speciali prefabbricati (es. curve) per evitare la eventuale presenza di spigoli vivi.

Le tubazioni dovranno essere fissate a parete con opportuni sistemi e la distanza fra un sostegno e l'altra non dovrà essere superiore a 1,2 m.

I cavi dovranno poter essere sfilati dai tubi protettivi, per questo il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno pari ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esse contenuti; e non sarà mai inferiore a 20 mm.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

Per non pregiudicare l'infilabilità o sfilabilità dei cavi ed evitare il loro danneggiamento, il tracciato delle tubazioni dovrà essere il più rettilineo possibile, inoltre le tubazioni non dovranno correre, per quanto possibile, nelle zone utili delle pareti. La dove ciò non fosse verificato si dovranno comunque rispettare i raggi di curvatura, imposti dal costruttore, per le tipologie dei cavi in transito nel tubo. Le tubazioni dovranno garantire il grado di protezione richiesto per l'ambiente in cui sono installate, anche nei loro punti di raccordo con le scatole di derivazione, per questo si dovrà fare uso di idonei pressatubo, pressacavi e pezzi speciali.

### 12.5 . SCATOLE DI DERIVAZIONE E POZZETTI

Lungo il percorso delle condutture si renderanno necessarie brusche variazioni rispetto alla linea ideale del percorso e si renderanno altresì necessarie derivazioni della linea d'alimentazione principale.

In corrispondenza di questi punti critici la tubazione sarà interrotta con appositi pozzetti di derivazione ispezionabili prefabbricati in calcestruzzo per posa interrata o scatole derivazione nel caso di passaggi sotto le tettoie.

Le derivazioni dovranno essere eseguite con apposita scatola di derivazione a grado di protezione IP68, l'entrata dei cavi nella scatola dovrà avvenire tramite appositi pressacavi di idonea dimensione sempre IP68. Le scatole di derivazione dovranno avere dimensioni tali da mantenere un margine del 50% rispetto allo spazio impegnato dai conduttori, i collegamenti tra i conduttori dovranno essere effettuati tramite opportuni morsetti a cappuccio senza lasciare parti conduttrici scoperte, le giunzioni infine dovranno essere ricoperte completamente da apposita resina isolante, atta ad eliminare i problemi legati alla formazione di condensa fra i collegamenti e ad evitarne l'immersione a causa di un eventuale deterioramento del grado di protezione della scatola utilizzata per la derivazione.

Per pozzetti, si intendono quei contenitori realizzati in c.a., cls o PVC, installati interrati, murati e non a quota zero rispetto al piano di campagna destinati a contenere dispositivi di giunzione e di derivazione. Dovranno essere installati in maniera tale da risultare facilmente ispezionabili, dotati di chiusino in ghisa lamellare apribile con attrezzo e di tipo carrabile ISO 185 classe D400 per i mezzi pesanti, di forma quadrata delle dimensioni 40x40cm, tali da contenere un numero doppio di connessioni di quelle necessarie. Tali pozzetti verranno collocati in corrispondenza di brusche deviazioni di percorso o quando la lunghezza della tubazione risulti troppo lunga.

I pozzetti verranno utilizzati per la distribuzione dei conduttori esterni e per contenere i dispersori dell'impianto di terra (in questo caso la loro presenza deve essere segnalata con idonei cartelli).

### 12.6 . ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'illuminazione sarà realizzata tramite l'installazione di nuove armature di primaria qualità finalizzate all'impiego di sorgenti luminose di nuova tecnologia LED ad alta efficienza che consentono di migliorare enormemente la qualità della luce e di conseguire comunque i risultati previsti a livello normativo riducendo potenza e consumi.

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> <i>Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</i></p>	
--	--	--

L'impianto di illuminazione a tecnologia LED deve garantire, come richiesto dalla normativa C.O.N.I. (regolamento per l'impiantistica sportiva, delibera n.1379 del 25/06/2008), un illuminamento medio pari a 200 lux, e un rapporto ill.min/ill.med di 0,6, montato su nuove torri faro in elementi tubolari metallici, con pianerottolo di riposo e scaletta di risalita ("alla marinara") e piattaforma fissa inclinata per la tenuta dei corpi illuminanti. Il livello di illuminamento è determinato dall'attività ospitata dall'impianto. I valori riportati in precedenza si intendono sul piano orizzontale, coincidente con la superficie dello spazio di attività.

Per la tipologia e il posizionamento dei corpi illuminanti previsti si rimanda alle tavole planimetriche allegate alla seguente relazione.

### 12.7 . ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'intervento si completa con la realizzazione di un impianto di sicurezza che garantisca l'illuminamento minimo lungo le vie d'uscita. Tendenzialmente si è cercato di garantire una illuminazione uniforme lungo i percorsi e si è cercato di avere una illuminazione maggiore nei pressi delle uscite di sicurezza. Per l'illuminazione di sicurezza si impiegheranno due dei proiettori per l'illuminazione del campo che saranno alimentati sotto soccorritore che, in mancanza di rete ordinaria, provvederà in automatico a mantenerli accesi.

### 12.8 . IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra dovrà essere rispondente alle Norme CEI 11-8 e 64-8/n (e successive varianti ed integrazioni), realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche.

Il collettore di terra principale è esistente e detto collettore dovranno obbligatoriamente collegarsi i seguenti conduttori: tutti i conduttori provenienti dalla distribuzione dell'impianto di terra esterno (dai dispersori).

I collegamenti dovranno essere eseguiti a regola d'arte evitando di mettere a contatto materiale con eccessiva differenza di potenziale elettrochimico.

La corda dorsale di terra, dovrà essere ispezionabile solo nei collegamenti di derivazione principale dell'impianto di terra e risultare saldamente collegata a tutti i dispersori mediante bulloneria in acciaio inox.

La sezione dei conduttori di equipotenzialità non sarà mai inferiore a 6 mmq.

La continuità dei conduttori di protezione non dovrà mai essere interrotta salvo che per l'effettuazione delle verifiche di resistenza di terra e di continuità dei conduttori di protezione.

La resistenza di terra dovrà avere un valore tale da essere coordinata con il dispositivo di protezione automatico secondo la seguente formula:

$$R_a \leq 50 / I_a$$

dove :

$R_a$  = somma della resistenza dei dispersori e dei conduttori di protezione

$I_a$  = corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione

	<p style="text-align: center;"><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08 <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	---	--

$$R_a \leq 50 / 0,3$$

$$R_a \leq 166 \Omega$$

nel nostro caso potendosi ritenere trascurabili le resistenze dei conduttori di protezione, la  $R_a$  coincide con la resistenza di terra e la corrente  $I_a$  con la del dispositivo di protezione differenziale a monte.

La ditta installatrice deve effettuare la misura di terra per vedere se la terra misurata soddisfa la relazione sopra citata, altrimenti si dovrà aumentare i dispersori di terra per abbassare la resistenza in accordo con il progettista e la committenza. Una volta effettuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante il coordinamento tra l'impianto di terra medesimo ed i vari interruttori con relè differenziali.

La sezione dei conduttori di protezione dovrà seguire i dettami indicata dalla CEI 64/8

La massima tensione ammissibile  $U_0=50V$

Sezione di fase	Conduttore di protezione infilato nello stesso tubo della fase	Conduttore di protezione esterno al tubo della fase
Sezione minore o uguale a 16 $mm^2$	Sezione uguale alla fase	Sez. 2.5 $mm^2$ se protetto meccanicamente Sez. 4 $mm^2$ se non protetto meccanicamente
Sezione maggiore di 16 e minore o uguale a 35 $mm^2$	Sezione 16 $mm^2$	Sezione 16 $mm^2$
Sezione maggiore di 35 $mm^2$	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 $mm^2$	Metà della sezione del conduttore di fase con un minimo di 16 $mm^2$

### 13 . CONCLUSIONI

Gli impianti, i materiali e le apparecchiature devono essere realizzate a regola d'arte, come prescritto dal D.M. n.37 del 22/01/08. Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti, devono essere conformi alle Leggi e ai Regolamenti vigenti in particolare alle Norme CEI e ai vari D.P.R. elencati al punto 1.4 della presente relazione.

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b>                  ai sensi del DM n.37 del 22/01/08  <b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b>                  Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</p>	
--	--	--

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

---

A lavori terminati la ditta installatrice dovrà effettuare tutte le verifiche e prove preliminari sull'impianto indicate nella Norma CEI 64.8 fascicolo 7 (Esame a Vista e Prove) e successivamente rilasciare la Dichiarazione di Conformità con tutti gli allegati necessari.

**Qualunque variazione venga effettuata sull'impianto deve essere portata a conoscenza e approvata dal progettista in modo tale che la presente documentazione di progetto possa essere aggiornata. Interventi effettuati senza il consenso del progettista faranno decadere le responsabilità dello stesso.**

### **14 . DOCUMENTI DI DISPOSIZIONE FUNZIONALE, SCHEMI DEI QUADRI, DISEGNI PLANIMETRICI, DETTAGLI DI INSTALLAZIONE**

Tutte le informazioni sono reperibili nella relazione di progetto, negli schemi dei quadri e nelle tavole allegate al presente progetto.

San Miniato (PI), 12/12/2022

Il progettista

	<p><b>Progetto Esecutivo Impianto Elettrico</b> ai sensi del DM n.37 del 22/01/08</p> <p><b>COMUNE DI PRATO - Campo sportivo "Ribelli"</b> <i>Via Valdingole – fraz. Viaccia, Comune di Prato</i></p>	
--	---	--

Firmato da:

**NUCCI ROSSANO**

codice fiscale NCCRSN61S23C113M

num.serie: 145488990348156503835637072733896411766

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 23/07/2020 al 24/07/2023