

INDICE

0.0 PREMESSA

1.0 IMPIANTO ELETTRICO

1.1 ILLUMINAZIONE DELLA TRIBUNA COPERTA E DELLE VIE DI ESODO

1.2 GRUPPO DI CONTINUITA'

1.3 GRUPPO ELETTROGENO con Pa=10KVA

1.4 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO CAVI ELETTRICI

1.5 IMPIANTO DI TERRA

1.6 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

1.7 NORME DI RIFERIMENTO

2.0 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

2.1 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE DALLA COPERTURA DELLA TRIBUNA

2.2 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE DAGLI SPAZI DI ATTIVITA' SPORTIVA

3.0 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

0.0 PREMESSA

Il Comune di Statte (TA) ha previsto, in attuazione agli obiettivi politico-programmatici, i "lavori di completamento funzionale dello Stadio Comunale: terreno in erba artificiale, copertura gradinate, e sistemazioni esterne".

L'area su cui è ubicato il complesso sportivo in esame, di proprietà comunale, ha una superficie complessiva di mq 26.000,00.

L'impianto sportivo in esame, all'attualità risulta così strutturato:

- Recinzione presente lungo tutto il perimetro del lotto;
 - Campo di calcio in terra battuta delle dimensioni di m 100,00 x 60,00 dotato di fascia di rispetto perimetrale non inferiore a m 2,00;
 - Pista, campo e pedane di atletica leggera, costituito dai seguenti elementi principali:
 - pista podistica e percorso per le gare di siepi;
 - pedane per i salti in estensione (lungo e triplo) ed in elevazione (con l'asta ed in alto);
 - pedane per i lanci (del giavellotto, del disco, del peso e del martello);
- L'impianto esistente è orientato, con l'asse maggiore nella direzione nord-sud, con una variazione angolare intorno ai 40°. La pista, lunga m 400,00, è dotata di sei corsie per una larghezza totale di m 7,32 (6 x 1,22);
- Torrifaro per illuminazione degli spazi di attività sportiva;
 - Blocco spogliatoio atleti e addetti;
 - Abitazione del custode;
 - Gradinata scoperta per spettatori della capienza di 610 unità;
 - Deposito attrezzi sportivi;
 - Unità igieniche spettatori;
 - Locali tecnologici;
 - Spazi interni ed esterni al lotto;
 - Parcheggi per spettatori, esterni al lotto;
 - Parcheggi per atleti, addetti e mezzi di soccorso, interni al lotto.

Gli interventi previsti nel presente appalto possono così riepilogarsi:

- Realizzazione di manto in erba artificiale di ultima generazione ed intasamento per il campo di calcio, compresa la esecuzione del sottofondo drenante, canaletta perimetrale di drenaggio ed innaffiamento, attrezzature sportive, il tutto da omologare da parte della F.I.G.C./L.N.D., ai sensi del vigente Regolamento in vigore dal 31 Gennaio 2008.
- Realizzazione della copertura della gradinata spettatori, comprese le opere edili di fondazione e l'impianto di illuminazione sulla gradinata.

- Sistemazione aree interne ed esterne al complesso sportivo:
 - ripristino delle cordolatura di delimitazione delle aiuole presenti nel parcheggio pubblico;
 - ripristino delle aree asfaltate presenti nel lotto;
 - potenziamento dell'illuminazione di sicurezza mediante le vie di esodo;
 - pulizia delle aree a verde.

1.0 IMPIANTO ELETTRICO

1.1 ILLUMINAZIONE DELLA TRIBUNA COPERTA E DELLE VIE DI ESODO

La finalità di tale impianto di illuminazione è quella di permettere l'evacuazione degli spettatori fruitori della tribuna in condizioni di totale sicurezza, anche nel caso di mancanza di energia elettrica, fornendo un illuminamento non inferiore a 5 lux in corrispondenza delle vie di esodo, delle uscite di sicurezza e sulla tribuna. L'impianto luce della tribuna sarà realizzato disponendo all'intradosso della copertura n. 15 plafoniere con grado di protezione IP55, dotate di due lampade lineari fluorescenti a scarica da 58W disposte su tre file, in modo da garantire un'illuminazione uniforme. Questi corpi illuminanti saranno alimentati da due circuiti privilegiati derivati dal nuovo gruppo di continuità di potenza 8KVA. Inoltre saranno installate n.6 plafoniere con lampada fluorescente da 24W, dotati di gruppo di alimentazione autonoma (kit di emergenza) con durata di almeno 1 ora e con tempo di ricarica al 100% non superiore a 12 ore, rispettando così quanto prescritto dal D.M. del 18-03-1996, art. 17. Queste plafoniere funzioneranno in sola emergenza durante l'assenza di energia di rete.

L'illuminazione delle vie di esodo sarà garantita da n°3 nuovi proiettori asimmetrici con lampade da 250W a ioduri metallici con grado di protezione IP65, cablate e rifasate a cosfi 0,9 e rispondenti alle norme EN 60598-1 e CEI 34-23, installati sulla struttura della copertura della tribuna e dai corpi illuminanti esistenti installati su pali esistenti mediante testa palo e posizionati lungo le vie di esodo. Queste armature saranno opportunamente manutenzionate sostituendo eventuali parti danneggiate e non più funzionanti. In prossimità dell'ingresso spettatori su via Arena di Verona, sarà montato apposito cartello indicatore con plafoniera dotata di lampada fluorescente 1x24W, munito di kit di emergenza. (vedere elaborato grafico E01)

I nuovi circuiti luce normale saranno alimentati dal quadro elettrico generale esistente, opportunamente potenziato. I circuiti luce di emergenza e sicurezza saranno alimentati dal nuovo gruppo di continuità.

L'arrivo linea del quadro generale esistente sarà sostituito con altro interruttore di identiche caratteristiche dotato di bobina apertura e relativi pulsanti di sgancio. Uno sarà posizionato sul quadro, l'altro in zona protetta ed accessibile ai VVF. Questo pulsante sarà ubicato all'interno di propria cassetta con schermo frontale di vetro frangibile, segnalato in loco con apposito cartello monitore a fondo rosso e scritta in bianco. Esso avrà grado di protezione minimo IP55. (vedere schema elettrico unifilare E02)

1.2 GRUPPO DI CONTINUITA'

L'alimentazione degli impianti di illuminazione di sicurezza, sarà garantita dalla presenza di un gruppo di continuità statico da 8KVA avente autonomia di almeno 1h e con un tempo di commutazione da rete non superiore a 0.5 sec, in ottemperanza alle prescrizioni del D.M. 18-3-1996 ed alle norme CEI 64-8 sezione 7: "Impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di trattenimento". Esso sarà installato nel locale dedicato e munito di estrattore e/o condizionatore, atto a garantire nel locale una temperatura di circa 25°C, nel periodo estivo. L'alimentazione elettrica in ingresso sarà monofase 230V-50hz, le uscite saranno lo stesso monofase 230V-50 Hz. Essa sarà alimentata da un nuovo interruttore magneto-termico F+N cablato nel quadro elettrico generale esistente.

Da UPS saranno alimentati i 3 circuiti di illuminazione di sicurezza per le vie di esodo all'esterno, i due nuovi circuiti di illuminazione tribuna, le lampade esistenti di segnalazione spazio aereo sulle torri faro, l'illuminazione del locale quadro elettrico, gruppo elettrogeno e biglietteria. (vedere schema elettrico unifilare E02)

1.3 GRUPPO ELETTROGENO con Pa=10KVA

Il gruppo elettrogeno esistente sarà sottoposto a manutenzione ordinaria poiché è inutilizzato da tempo.

In particolare gli interventi consistono:

- Eseguire sul motore diesel la sostituzione dei filtri del gasolio e dell'aria;
- Effettuare la pulizia del serbatoio del gasolio;
- Verificare sul regolatore di giri che il funzionamento sia quello previsto dal costruttore. (esempio, 50Hz 1500giri/minuto)
- Verificare sul radiatore l'integrità dello stesso ed eseguire la pulizia con idonei solventi;
- Verificare sul generatore elettrico lo stato di efficienza secondo la documentazione specifica del costruttore;
- Sostituire la batteria elettrica con un'altra di identiche caratteristiche;
- Verificare sul quadro di comando del gruppo elettrogeno l'integrità dei fusibili, degli interruttori, dei serraggi, l'usura dei contatti ed eseguire un'accurata pulizia.

1.4 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO CAVI ELETTRICI

Cavi B.T.

Per la determinazione della sezione dei cavi B.T., una volta scelto il tipo, in relazione all'ambiente di installazione ed individuata la tensione nominale del cavo, si adopererà il criterio della portata termica, in funzione della corrente nominale dell'utenza, secondo le tabelle CEI UNEL 35024-70, tenendo conto del tipo di posa, del coefficiente di correzione della portata in relazione alla temperatura, del coefficiente di correzione del numero di conduttori posati nella stessa condotta.

I valori di resistenza e reattanza si ricaveranno dalla tabella CEI UNEL 35023-70, e si verificheranno le seguenti relazioni:

$I_b < I_n < I_z$

Imposta dalle norme CEI 64-8, per assicurare la protezione contro i sovraccarichi della condotta, dove:

I_b è la corrente nominale dell'utilizzatore;

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z è la portata del cavo;

$I_f < 1.45 I_z$

Dove I_f è la corrente convenzionale di funzionamento, che viene soddisfatta usando come organi di protezione interruttori automatici. Dove indicato, gli interruttori saranno dotati di dispositivo differenziale da 30 mA a 300 mA.

1.5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato in conformità alle norme CEI e legge 81/08.

Poiché il sistema di distribuzione è TT, la somma della resistenza dei dispersori e della resistenza dei conduttori di protezione delle masse (R_t) deve soddisfare la seguente relazione prescritta dalla norma CEI 64/8, art. 413.1.4.2:

$$R_a \times I_a < 50V$$

Sarà costituito da tanti conduttori di protezione (PE) quante sono le linee luce ed F.M., di sezione pari a quelle prescritte dalla Norma CEI 64-8/5 sezione 543. Tali conduttori vanno installati unitamente alle rispettive linee mantenendo le stesse caratteristiche d'isolamento.

Al dispersore orizzontale esistente, costituito da corda di rame nuda interrata di sezione 50 mmq, sarà collegata la struttura metallica che supporta la copertura della tribuna in almeno due punti mediante giunzioni crimpate alla corda di rame da 50 mmq. Il collegamento sarà realizzato nei pozzetti di terra ispezionabili più vicini, in cui saranno infissi stesso numero di dispersori verticali a croce 50x50x7 mm L = m 2,00. Al collettore di terra del quadro elettrico generale esistente saranno collegati i conduttori PE dei nuovi circuiti luce. Particolare cura sarà posta inoltre nel creare una solida continuità tra la parte metallica della nuova copertura e le strutture portanti che reggono la stessa, che diventeranno dispersori di fatto (ferri di armature dei nuovi plinti e altre parti metalliche immerse nel terreno o nel calcestruzzo).

L'impianto di terra sarà realizzato in modo tale da poter eseguire periodicamente la misura dei valori della resistenza di terra.

Alla rete di terra saranno connessi:

- i conduttori di protezione PE;
- i conduttori equipotenziali principali EQP;
- i conduttori equipotenziali supplementari EQS;
- le masse M;
- le masse estranee ME.

1.6 IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Si è proceduto alla verifica del rischio di tipo 1 (norma CEI 81-10) relativo alla perdita di vite umane per fulminazione e quindi sulla necessità di installare un LPS esterno. La tribuna coperta è stata assimilata in senso peggiorativo a locale adibito a pubblico spettacolo di tipo A. Il manufatto in oggetto di dimensioni 12x32x15 m, è posizionato tra due delle quattro torri faro che hanno altezza di 25 metri. La distanza dalle due torri faro più vicine è di circa 30 metri.

Le quattro torri faro esistenti con struttura interamente metallica sono di fatto calate naturali (così come indicato all' articolo "Componenti naturali nella norma CEI 81-10) in quanto sono messe a terra mediante dispersori verticali, orizzontali e di fondazione e collegate all'anello generale di terra. Alla rete di terra esistente verrà collegata la copertura metallica della nuova tribuna coperta. Si precisa inoltre che nelle zone dove sono installate le torri faro non è previsto l'ingresso e la sosta del pubblico e non è

prevista la sosta e la presenza di persone per un periodo di tempo elevato ed a distanza minore di 5 metri dalle stesse. La verifica ha confermato che la struttura è protetta anche senza LPS esterno.

1.7 NORME DI RIFERIMENTO

Di seguito si riportano le principali Leggi, Decreti, Regolamenti e Norme vigenti in materia di impiantistica elettrica che sono considerate a base della presente progettazione, di quella esecutiva, in fase di esecuzione dei lavori e di collaudo.

- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti, le Circolari Ministeriali, le Norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, le norme UNI ed UNI CIG, norme ISPESL, le norme CEI, le tabelle CEI-UNEL e quant'altro in materia di sicurezza degli impianti;
- D.M.I. 18 marzo 1996 (suppl. ord. n. 61 alla G.U. 11.04.1996 n° 85). Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
- D.M.I. 06 Giugno 2005. Modifiche ed integrazioni al D.M. 18 marzo 1996, recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
- Disposizioni del D.M. 37/08 degli impianti eseguiti alla regola d'arte.
- D.M. 16.02.82 "Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
- la Legge 818 del 7.12.1984 "*Condizioni minime di sicurezza in attesa del CPI*".
- Disposizioni della legge n° 186 del 10/03/68 ed eventuali altre disposizioni in vigore alla data di inizio dell'installazione, concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- Disposizioni della legge n° 791 del 18/10/77 concernenti l'attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- D.L. 81/08 Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente distributore di energia elettrica.
- Norma CEI 17-13/1 Fasc.1433 Quadri BT.
- Norma CEI 20-22 Fasc.347 Cavi isolati in PVC non propaganti l'incendio.
- Norma CEI 20-35 Cavi non propaganti la fiamma.
- Norma CEI 20-36 Cavi resistenti al fuoco.
- Norma CEI 20-38 Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di gas tossici.
- Norma CEI 23-3 Fasc.1550 Interruttori automatici per usi domestici e similari.
- Norma CEI 23-5 Fasc.306 Prese a spina per usi domestici e similari.
- Norma CEI 23-8 Fasc.335 Tubi protettivi rigidi in PVC.
- Norma CEI 23-9 Fasc.823 Apparecchi di comando non automatici.
- Norma CEI 23-12 Fasc.298 Prese a spina per usi industriali.
- Norma CEI 23-14 Fasc.297 Tubi protettivi flessibili in PVC.
- Norma CEI 23-16 Fasc.S430 Prese a spina per usi complementari.
- Norma CEI 23-18 Fasc.532 Interruttori differenziali.
- Norma CEI 23-19 Fasc.639 Canali portacavi in materiale plastico a battiscopa.
- Norme CEI 23-20, 23-21, 23-30 per i dispositivi di connessione.

- Norma CEI 23-31 Fasc. 1286 Canali metallici portacavi e portapparecchi.
- Norma CEI 34-21 Fasc.1348 Prescrizioni generali per apparecchi di illuminazione.
- Norma CEI 34-22 Fasc.625 Requisiti particolari per apparecchi di illuminazione di emergenza.
- Norma CEI 64-8 (ed. 2003) per le caratteristiche impiantistiche generali.
- Norma CEI 81-10 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.
- Guida CEI 64-12 per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- Guida CEI 64-50 per le raccomandazioni riguardanti la consistenza dell'impianto.
- Tab. CEI-UNEL 35024-70 per la portata dei cavi in regime permanente.
- Tab. CEI-UNEL 00722 per i colori distintivi dei conduttori isolati.
- Laddove necessario si farà riferimento alle prescrizioni dettate dagli enti di controllo quali VV.F., A.S.L., ISPESL, ARPA, ecc.

2.0 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

2.1 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE DALLA COPERTURA DELLA TRIBUNA

La copertura da realizzarsi per la gradinata spettatori avrà il piano estradossale inclinato, con una pendenza sufficiente allo scorrimento delle acque, verso la linea di gronda posteriore. Da questa la raccolta avverrà in pluviali discendenti, che scaricheranno sulla superficie libera circostante (piazzale ed aiuole).

2.2 SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE DAGLI SPAZI DI ATTIVITA' SPORTIVA

L'impianto di drenaggio per il campo di calcio sarà realizzato in ottemperanza a quanto prescritto nel Regolamento per la realizzazione di un campo da calcio in erba artificiale di ultima generazione approvato nella seduta del 31 Gennaio 2008 (innovazione e sostituzione della normativa in materia emanata il 05.06.2006 e ss.mm.ii.).

Esso sarà composto da:

- **Impianto di drenaggio profondo:** costituito da drenaggi diagonali rispetto al rettangolo di gioco, con tubazioni di diametro variabile tra il condotto primario di raccolta, posto lungo il perimetro esterno del terreno di giuoco.

Di seguito si descrivono le opere necessarie alla realizzazione del suddetto impianto:

- **Scavo:** unitamente allo scavo di sbancamento necessario alla realizzazione del sottofondo del nuovo campo di calcio, saranno eseguiti gli scavi a sezione obbligata per la posa delle tubazioni drenanti primarie perimetrali, delle tubazioni secondarie parallele tra loro e distanti 10-12 m, ed i pozzetti da ubicarsi alla confluenza delle due tubazioni;
- **Geotessile:** posa in opera di geotessile da 250 gr/mq, steso sul fondo dello scavo di sbancamento complessivo e negli scavi a sezione ristretta delle fondazioni, in senso trasversale all'asse principale del campo, sormontato tra telo e telo di cm 30;
- **Tubazioni e pozzetti:** posa in opera delle tubazioni drenanti primarie e secondarie per ricevere le acque meteoriche infiltrate. Per quello primario (collettore esterno) sono previsti tubi del Φ 160 mm, con $\frac{1}{2}$ tubo inferiore intero e $\frac{1}{2}$ tubo superiore microforato, per quello secondario (tubo dreno) tubi del Φ 90 mm, con $\frac{1}{4}$ tubo inferiore intero e $\frac{3}{4}$ tubo superiore microforato. Segue la posa in opera dei pozzetti di ispezione in cls, posti

alla confluenza delle due tubazioni per la raccolta delle loro acque. L'ultimo pozzetto prima del collegamento al collettore fognario sarà con sezione 100x100 cm diaframmato e sifonato, il tubo di collegamento avrà il diametro superiore a 200 mm.

- **Impianto di drenaggio superficiale:** costituito da canaletta in elementi prefabbricati in polipropilene stabilizzato, per raccolta e drenaggio delle acque superficiali provenienti dal terreno di gioco, di sezione idonea, completa di griglia antinfortunistica, avente caratteristiche costruttive e dimensionali rispondenti al vigente regolamento della F.I.G.C./L.N.D., che interessa l'intero perimetro del terreno di gioco. Le acque meteoriche provenienti dall'impianto di drenaggio profondo e da quello superficiale, tubazione in p.v.c., saranno convogliate nella esistente fogna bianca urbana.

3.0 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione per il campo di calcio sarà realizzato in ottemperanza a quanto prescritto nel citato Regolamento per la realizzazione di un campo da calcio in erba artificiale di ultima generazione in vigore dal 31 Gennaio 2008.

Nel presente intervento è previsto l'adeguamento e completamento dell'esistente impianto idrico per l'innaffiamento del campo (costituito da rete interrata disposta al di fuori del campo per destinazione), affinché questo risulti idoneo ed adeguato alle esigenze di irrorazione del nuovo manto in erba sintetica; tale intervento prevede l'installazione di n. 6 rubinetti di erogazione con portagomma da 3/4" a scomparsa, da installare entro i pozzetti esistenti e/o da realizzare ex-novo, posti a filo terreno, in modo da ottenere un impianto con n. 6 punti di gittata con raggio minimo m 45, da posizionare al di fuori del campo per destinazione ed il più lontano possibile dalle linee che perimetrano il terreno di giuoco.