



Città di Trani
PROVINCIA BT

**REALIZZAZIONE DI TORRI FARO PER
L'ILLUMINAZIONE DEL CAMPO DI CALCIO
STADIO COMUNALE DI TRANI
PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE: **Settore Lavori Pubblici
Città di Trani**

R.U.P. : **Ing. Luigi Puzziferri**



R.T.P. :

Ing. Alessandro Cafagna

Ing. Francesco D'Amico

Dott. Geol. Francesco Bianco

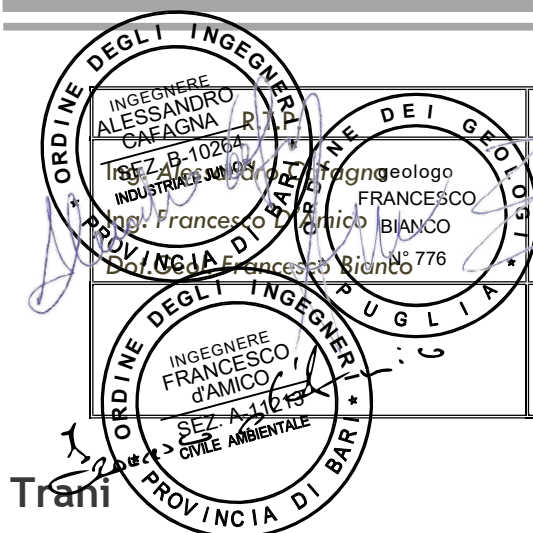
**Collaboratore:
Ing. Paolo Chisu**

RELAZIONE GENERALE TECNICA ILLUSTRATIVA

**ELABORATO: DOC 01
Rev.00**

II R.U.P.

Ing. Luigi Puzziferri



Ottobre 2019

Sommario

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	3
3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E AMBIENTALE	6
4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	6
5. REQUISITI ILLUMINOTECNICI	7
6. REQUISITI DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....	9
7. CONFORMITA' DEL PROGETTO.....	11

1. PREMESSA

Il presente progetto esecutivo è stato redatto in attuazione della proposta di intervento di adeguamento dell'impianto di illuminazione del Campo Sportivo Comunale allo scopo di realizzare l'impianto di illuminazione secondo i requisiti della Federazione Nazionale Dilettanti. I lavori vedranno la realizzazione dell'impianto di illuminazione su torri faro e relativi impianti, nonché la realizzazione di plinti, il loro posizionamento con l'installazione di un numero di proiettori tali da consentire il raggiungimento dei livelli di illuminamento richiesti dalla FND. Inoltre si provvederà alla realizzazione di impianto per l'alimentazione degli apparecchi di illuminazione per mezzo di quadri elettrici disposti in prossimità delle torri faro a realizzarsi. Si stima che l'intervento possa essere realizzato in circa sessanta giorni. Il costo complessivo delle opere è stimato pari a 300.000 euro, compreso di oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il Campo Sportivo Comunale è situato nel Comune di Trani (BT) tra Via Beato Anibale Maria di Francia e via Giolitti in prossimità della SS16Bis.



L'attuale rettangolo di gioco è di 105X65 m attorno al quale, lungo i lati lunghi, si sviluppano spalti, tribune ed edifici destinati a spogliatoi squadra locale e ospiti. Il campo è provvisto di manto erboso.

Attualmente non è presente un impianto di illuminazione artificiale



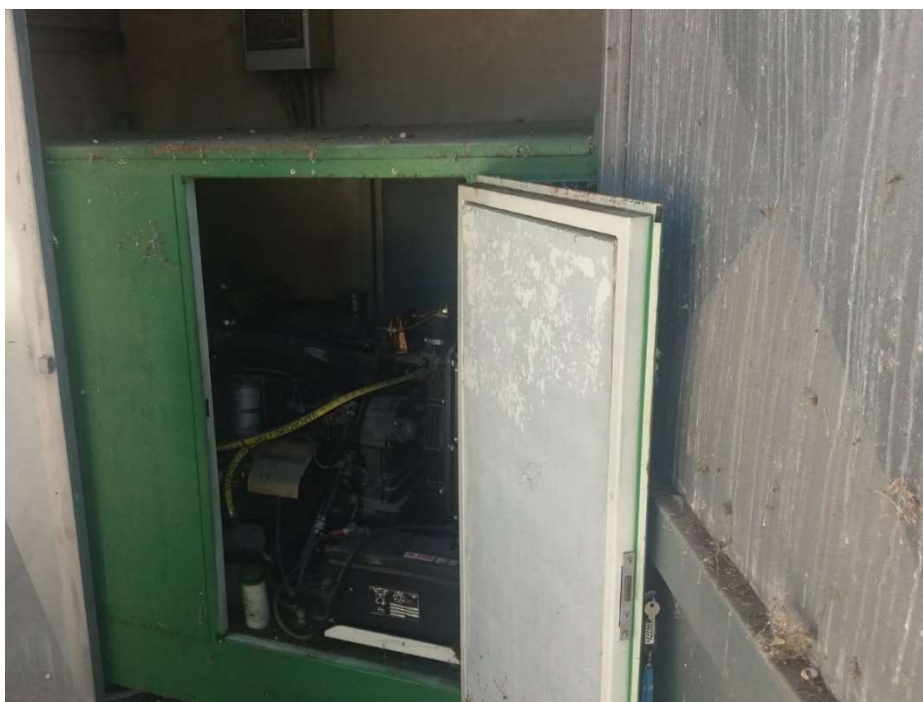
All'interno della struttura vi è un Quadro elettrico Generale connesso al Punto di Consegna del distributore, l'intero impianto è dotato di EDG (electrical diesel generator) da 30kVA costruito nel 2006



Arrivo linea da EDG su Quadro Generale

EDG esistente da 30kVA





3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E AMBIENTALE

Inquadramento urbanistico

Le aree oggetto di intervento rientrano nel demanio comunale. L'estratto mappa è riportato nella tavola di inquadramento.

Dal punto di vista urbanistico, l'area di intervento ricade nell'ambito del P.R.G. tipo Aree per attrezzature per lo sport e per i parchi urbani (F3).

Non risultano esserci vincoli che precludono la realizzazione dell'opera.

Inquadramento ambientale

Gli ambiti di tutela previsti sul territorio di Trani sono derivanti dalla legislazione europea, dalla legislazione nazionale e da prescrizioni locali.

Non risultano esserci vincoli che precludono la realizzazione dell'opera.

Per le caratteristiche dell'area, relativamente agli aspetti geologici, geotecnici e idrogeologici e sismici si fa presente che l'area è priva di rischi idrogeologici, la zona sismica è categoria 3 con tipo di sotto suolo categoria B.

4. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Obiettivo primario del presente progetto è la realizzazione dell'impianto di illuminazione secondo quanto previsto dai Criteri Infrastrutturali Lega Nazionale Dilettanti e relative norme UNI.

L'impianto di illuminazione in oggetto sarà realizzato in conformità a quanto richiesto dalle relative norme e regolamenti in materia di illuminazione degli impianti sportivi, nello specifico:

A. NORMA UNI EN 12193

In riferimento alla tabella 3) del punto 6. della norma "Selezione delle classi illuminotecniche" si è stabilito che il campo in oggetto rientra nella Cat. II "competizioni locali e regionali"; A seguito di tale classificazione la tabella A.21 della medesima norma stabilisce per la tipologia di campo

da calcio compresa nella categoria II i seguenti parametri illuminotecnici: - **Em=200 lux** - **Emin/Em 0,6** - **GR 50** - **Ra 60**

B. REGOLAMENTO LEGA NAZIONALE DILETTANTI

Il regolamento per la costruzione degli impianti sportivi della Lega Nazionale Dilettanti stabilisce al Punto B. comma 1. che gli impianti dovranno garantire un illuminamento sul piano orizzontale pari a **200lux** con un rapporto tra illuminamento orizzontale ed illuminamento verticale compreso tra **0,5 e 2**.

L'adeguamento ai requisiti prescritti verranno coniugati con:

- Affidabilità e continuità di esercizio;
- Facilità di gestione e manutenzione;
- Conseguimento del comfort e della sicurezza visiva.

Il progetto prevede il posizionamento di n° 4 torri faro disposte ai vertici all'area di gioco come meglio definito negli elaborati grafici.

Il posizionamento è stato effettuato tenendo in considerazione le limitazioni spaziali dettate dall'area di gioco di dimensioni 105x65mt, presenza degli spalti, delle tribune e degli edifici destinati a spogliatoi.

Tali preesistenze rappresentano un vincolo essenziale per la disposizione delle torri faro.

A tal fine le lavorazioni previste sono:

- Realizzazione di n° 4 plinti per torri faro;
- Posa in opera di n° 4 nuove torri faro di altezza 25 metri fuori terra, predisposte per un futuro aumento dei proiettori qualora fosse necessario aumentare i livelli di illuminamento per passaggio a Categorie di gioco);
- Nuova linea elettrica interrata per alimentare i proiettori;
- Installazione di n° 28 proiettori (n° 7 per torri faro);
- Rifacimento quadri elettrici a servizio delle nuove torri faro e rifacimento quadro elettrico generale di comando e protezione dedicato alle torri faro.

5. REQUISITI ILLUMINOTECNICI

Il dimensionamento dell'impianto di illuminazione destinato ad un campo di calcio richiede un'approfondita analisi dei compiti visivi e delle esigenze di comfort di tre utilizzatori:

- Giocatori;
- Giudici di gara;
- Spettatori.

I giocatori e i giudici di gara devono essere in grado di percepire in modo chiaro tutto ciò che avviene nell'area di gioco così da poter esprimere le loro migliori prestazioni.

Gli spettatori devono poter seguire le performances dei giocatori e le azioni del gioco con il minimo sforzo. L'ambiente visivo dovrebbe risultare altresì piacevole; ciò implica che deve risultare visibile non solo l'area di gioco, ma anche le zone immediatamente circostanti.

Criteri illuminotecnici.

I criteri illuminotecnici rilevanti dal punto di vista dell'illuminazione sportiva e alla base del presente progetto sono:

- Illuminamento orizzontale
- Illuminamento verticale
- Uniformità
- Limitazione dell'abbagliamento

- Modellato e ombre
- Colore della luce e resa dei colori.

Illuminamento orizzontale.

Dato che l'area di gioco illuminata costituisce lo sfondo e occupa la maggior parte del campo visivo sia dei giocatori che degli spettatori, è l'illuminamento su questo piano a livello del terreno (illuminamento orizzontale) che principalmente definisce il parametro più importante per lo stato di adattamento dell'occhio. Bisogna perciò prevedere un adeguato livello di illuminamento su di essa.

Illuminamento verticale.

Un adeguato contrasto è essenziale per distinguere e identificare i giocatori e ciò si ottiene investendo i piani verticali con un'opportuna quantità di luce. In termini illuminotecnici significa che l'illuminamento verticale deve essere sufficiente, e ciò non solo in termini di valore assoluto ma anche in termini di direzionalità.

Infatti, se per gli spettatori, le riprese fotografiche e televisive è importante unicamente l'illuminamento sul piano rivolto verso tali posizioni, per i giocatori è importante avere adeguati livelli di illuminamento verticale secondo tutte le direzioni.

L'adeguato livello di illuminamento verticale necessario per giocatori e spettatori si consegue quando vengono soddisfatti i requisiti relativi ai valori di illuminamento orizzontale. Ciò implica che l'illuminamento sul piano verticale, misurato a quota pari a 1,5 m dal terreno di gioco, è solo un criterio per i casi, come quello in esame, in cui siano previste delle riprese televisive o fotografiche, dato che influenza la qualità delle immagini stesse.

Riconoscimento dei giocatori e qualità delle immagini a parte, l'illuminamento deve risultare tale da assicurare che la traiettoria di un pallone lanciato in aria possa essere facilmente seguita sia da parte dei giocatori che da parte degli spettatori.

Uniformità dei valori di illuminamento.

Una buona uniformità degli illuminamenti risulta importante sia per i valori relativi ai piani orizzontali

che per quelli relativi ai piani verticali. Ciò consente di evitare problemi di adattamento da parte dei giocatori e degli spettatori e di correggere continuamente le telecamere a seconda delle direzioni di ripresa.

L'uniformità viene espressa come il rapporto tra i valori minimo e massimo di illuminamento ($U1$) oppure attraverso il rapporto tra i valori minimo e medio ($U2$).

Abbagliamento.

L'abbagliamento, condizione data dalla presenza nel campo visivo di superfici molto brillanti, comporta un effetto di disturbo al comfort visivo dei giocatori e degli spettatori.

Ciò può essere limitato prestando molta attenzione alla scelta, all'installazione e all'orientamento dei proiettori, e soprattutto tenendo in conto le principali direzioni di osservazione.

Il fenomeno è correlato alle qualità ottiche dei proiettori impiegati e pertanto è stato previsto l'utilizzo di proiettori caratterizzati da una limitata emissione di flusso al di fuori del fascio luminoso principale.

Modellato e ombre.

La proprietà di un impianto di illuminazione di rivelare le forme degli oggetti dipende dalle ombre prodotte. Queste a loro volta dipendono dalle direzioni di proiezione, dal numero e dal tipo di sorgenti luminose impiegate.

Colore della luce e resa dei colori.

Una buona percezione del colore è importante e va valutato sia il colore apparente della sorgente che la resa cromatica della stessa.

Nel caso in oggetto si è scelto di utilizzare lampade a LED caratterizzate da una distribuzione spettrale tale da consentire una buona resa cromatica (Ra superiore a 80).

Sorgente luminosa.

si è scelto pertanto di utilizzare lampade a LED da 1200W della Nilteko caratterizzate da un'ottima efficienza luminosa e da una buona resa cromatica.

6. REQUISITI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico a servizio del campo sportivo e, nello specifico, a servizio dell'impianto di illuminazione del campo stesso, dovrà essere realizzato in modo che vengano rispettati il più possibile (considerando che si tratta di un intervento di adeguamento) i seguenti criteri:

- Sicurezza;
- Funzionalità;
- Facilità di gestione e manutenzione;
- Flessibilità nell'esercizio.

Sicurezza

Gli impianti elettrici non devono essere causa di infortunio sia per i fruitori dei campi sportivi (giocatori e spettatori), sia per il personale preposto all'esercizio e alla manutenzione degli stessi.

Le principali cause di danno alle persone legate all'uso e all'esercizio degli impianti sono:

- Elettrocuzione conseguente al contatto con parti in tensione;
- Urti con parti dell'impianto non sufficientemente protette;
- Caduta dall'alto durante le fasi di manutenzione degli apparecchi di illuminazione.

Gli impianti dovranno essere realizzati anzitutto in modo che siano eliminati o ridotti a valori ritenuti tollerabili i rischi di danno per le persone attraverso l'adozione delle prescrizioni contenute nella legislazione e normativa relativa alla sicurezza degli impianti.

Le parti dell'impianto (torri faro, quadri elettrici) saranno opportunamente distanziate dall'area di gioco.

La protezione delle persone durante la fase di manutenzione degli apparecchi di illuminazione sarà conseguita attraverso l'installazione di scale di sicurezza.

Funzionalità.

Il nuovo impianto elettrico sarà realizzato in modo da assicurare il corretto funzionamento e la protezione in caso di guasto degli apparecchi utilizzatori e dei componenti di distribuzione.

Facilità di gestione e manutenzione.

La parte di impianto a realizzarsi sarà realizzata in modo da poter essere gestita e mantenuta con facilità:

- Garantendo il facile accesso al personale incaricato a tutti gli organi di comando e di protezione (installazione del quadro elettrico generale in luogo facilmente accessibile);
- Installando gli alimentatori degli apparecchi di illuminazione in idonei contenitori alla base delle torri faro, in modo da limitare l'accesso sulla sommità delle torri solo in occasione della sostituzione delle lampade.

Flessibilità nell'esercizio.

L'impianto sarà dotato di una doppia accensione in modo da poter consentire la scelta tra due livelli di illuminazione in occasione delle gare o degli allenamenti.

Inoltre l'impianto verrà predisposto in modo da poterne consentire l'ampliamento per l'adeguamento ai livelli di illuminamento che la FIGC ha previsto per le future stagioni calcistiche.

Nello specifico, in questa fase si prevedono tutti quei lavori di adeguamento dell'impianto elettrico necessari alla corretta funzionalità dell'impianto per ottemperare alle richieste di omologazione della Lega Nazionale Dilettanti.

Gli impianti elettrici per l'illuminazione avranno origine dal nuovo quadro elettrico di comando e protezione dedicato all'alimentazione delle torri faro e ubicato accanto all'esistente quadro elettrico generale all'interno del vano tecnico (area spogliatoi).

Verranno riutilizzate le linee elettriche di alimentazione e l'impianto di terra esistenti con l'aggiunta di nuove linee elettriche per alimentare i proiettori e rendere così parzializzabile, in termini di accensione, l'intero impianto.

La protezione contro i contatti indiretti sarà effettuata con il collegamento a terra delle masse e con l'utilizzo di dispositivi automatici atti ad interrompere automaticamente l'alimentazione in caso di guasto.

Tutte le condutture saranno protette dai sovraccarichi con utilizzo di interruttori automatici rispondenti alla Normativa CEI 17-5 e CEI 23-3.

Si rende necessario alla base di ciascuna torre predisporre dei nuovi quadri per l'alloggiamento di apparecchiature dedicate ai proiettori ubicati sulla torre .

7. TORRI FARO

La torre faro utilizzata per i calcoli è mod. tipo TP 25 SPECIALE aventi le seguenti caratteristiche tecniche: H. mt. 25,4 fuori terra + mt. 1,7 d'interramento, di forma troncopiramidale a sezione poligonale (16 lati) in lamiera d'acciaio FE 510 pressopiegata e saldata longitudinalmente progettata secondo le seguenti normative:

-D.M. 17.01.18, È' calcolata in riferimento alle condizioni di ventosità:

Zona 3 Categoria II, Altezza inferiore a 500 mt.s.l.m..È' composta da n° 3 tronchi innestabili autobloccanti ed ha un diametro di base di 770 mm., ed un diametro di testa di 243, spessore 6 – 6 – 5 mm.

Sulla sommità è ubicata la piattaforma a pianta rettangolare parzialmente assemblata mod. PR30, di mt. 3,0 X 1,0 completa di fermapiedi, piano di calpestio in grigliato e balaustra di mt.1 con rompitratta intermedio, atta a sostenere l'installazione di proiettori modello tipo NITEKO Multiplo (esclusi dalla fornitura) disposti su due piani per una superficie esposta al vento max. complessiva di mq. 2,8.

L'accesso alla sommità è realizzato con idonea scaletta alla marinara completa di centina guardiacorpo su tutta la lunghezza, completamente assemblata e da fissare allo stelo, provvista di n° 2 regolamentari piazzole di riposo intermedie ns. mod. TR, anche essa completamente assemblata e semplicemente da fissare allo stelo.

La torrefaro è zincata a caldo per immersione in conformità alle norme UNI EN ISO 1461.

La struttura è provvista di due piastrelle per la messa a terra a livello del terreno e foro ingresso cavi a mt. 0,4 sotto il livello del terreno.

La torre è inoltre corredata della bulloneria in acc. 8.8 necessaria, manuale di istruzioni per il montaggio e l'installazione, manuale di uso e manutenzione, dichiarazione di conformità.

Ogni torrefaro è completa di n° 7 staffe ns. mod. STFT50, zincate a caldo per immersione. Inoltre sarà cura del costruttore redigere la "Relazione di calcolo" per la pratica per la denuncia al genio civile della struttura in conformità alla Legge n° 1086 e dimensionamento di una fondazione superficiale isolata su terreno standard (sigma maggiore ad uno).

La società costruttrice sarà responsabile della definizione del plinto una volta in possesso della relazione geotecnica del terreno in esame, fornita dal cliente stesso.

8. RECINZIONI

È prevista la realizzazione di recinzione in rete elettrosaldata a norma UNI EN 13200, fissata su muratura predisposta a delimitazione della torre faro. Tale recinzione sarà costituita da pannelli tipo Orsogrill, inoltre sarà realizzato un varco di accesso "cancelletto" a un battente di dimensioni altezza cm 220, larghezza cm 100 con un anta. Conforme alle Norme UNI 10121. Completi di montanti da ammarare e serratura a chiave o lucchetto.

9. CONFORMITA' DEL PROGETTO

Il presente progetto è conforme alla normativa di settore in particolare:

- l'intervento è conforme alla normativa urbanistica nazionale e locale come da Regolamento Edilizio e Norme Tecniche vigenti;
- le opere non sono soggette a Valutazione di Impatto Ambientale di cui alla normativa in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- alle norme FIGC-e linee guida progettazione impianti sportivi LND, realizzazione e collaudo dell'impianto d'illuminazione dei campi da gioco della Lega Nazionale Dilettanti;
- alla normativa di settore per gli impianti elettrici;
- alla normativa di settore per gli impianti di illuminazione di impianti sportivi.

10. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.M. 18 marzo 1996: norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi; S.M.I.
- Norme CONI per l'impiantistica sportiva (delibera della giunta esecutiva 25 giugno 2008, n° 1379)
- DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture."
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». Ove non abrogato dal D.lgs. 50/2016
- D.P.R. 06.06.2001 n. 380: testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, come modificato dalla Legge n. 301 del 2002 e dalla Legge n. 326 del 2003;
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 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.M. 14.01.2008: Norme tecniche per le costruzioni;
- Normative Tecniche redatte dal C.N.R., dall'UNI, dall'UNICHIM, dal CEI, dal CEI-UNEL e dalle Commissioni NORMAL, anche se non espressamente richiamate nella presente relazione.