



Citta` 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**
Citta` 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 PRELIMINARE CALCOLO PLINTO

ELABORATO DOC 08
Rev.00



II R.U.P.	
Ing. Luigi Puzziferri	

Trani

Ottobre 2019

RELAZIONE DI CALCOLO

CALCOLO DEI PRINCIPALI ELEMENTI STRUTTURALI

PREMESSA

Trattasi di progetto definitivo, secondo quanto prescritto dalla Normativa vigente, dei plinti di fondazione di n.4 pali portafaro posti agli angoli del campo di calcio del Comune di Trani, situato nel Comune di Trani (BT) tra Via Beato Anibale Maria di Francia e via Giolitti in prossimità della SS16Bis.

Il plinto tipo proposto presenta una base di fondazione di dimensioni 360*360*50 mm, su cui si innesta un bicchiere alto 1700 mm (dado).

Tale bicchiere presenta un incavo centrale all'interno del quale verrà posto in opera il palo portafari di progetto "Torre faro a corona fissa TPI 25 spec" avente le seguenti caratteristiche: altezza fuori terra 25000 mm, un diametro (cerchio circoscritto) massimo pari a 770 mm e minimo pari a 243 mm. Lo spessore degli steli è di 5mm (stelo di testa), 6 mm (stelo intermedio), 6 mm (stelo di base), Piazzola di riposo PR 30 completa di corpi illuminanti, e accessori.

Si è quindi considerato il palo esposto al vento ricavando i parametri di sollecitazione.

Con la presente relazione si vuole eseguire il dimensionamento e la verifica dei principali elementi strutturali in conformità a quanto richiesto per la progettazione Definitiva dei principali elementi strutturali in calcestruzzo e acciaio da porre in opera sotto il livello del terreno (plinti di fondazione).

Le strutture del palo portafari stessi, dovranno comunque essere dimensionate e verificate a cura della ditta fornitrice-esecutrice delle stesse.

La D.L. al momento della scelta del fornitore definitivo dei pali, dovrà verificare che le sollecitazioni al piede dello steso siano simili a quelle proposte, in caso contrario dovrà procedere alla revisione del plinto stesso secondo i nuovi carichi.

MATERIALI PRESCRITTI

Calcestruzzo per getti:

- curva tensione-deformazione semplificata rettangolare tipo stress-block;
- cls Rck 300-c25/30
- $E = 300000 \text{ daN/cm}^2$
- $F_c = 0,85 f_{cd} = 0,85 F_{ck} / \gamma_c = 0,85 + 0,83 R_{ck} / \gamma_c = 0,441 R_{ck}$

Acciaio per strutture in carpenteria d'armo del plinto:

- Fe B 44 K/B450 C
- $E_s = 2060000 \text{ daN/cm}^2$
- $F_{ck} \geq 5400 \text{ daN/cm}^2$
- $\epsilon_{yd} = 0,181\%$

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- Norme tecniche per le Costruzioni dei cui al D.M. 17-01-2018
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 " Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
- *Eurocodice – Criteri generali di progettazione strutturale*
 - UNI EN 1990:2006

Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture

- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale – Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-1-2:2004 Parte 1-2: Azioni in generale – Azioni sulle strutture esposte al fuoco
- UNI EN 1991-1-3:2004 Parte 1-3: Azioni in generale – Carichi da neve
- UNI EN 1991-1-4:2005 Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale – Azioni termiche
- UNI EN 1991-1-6:2005 Parte 1-6: Azioni in generale – Azioni durante la costruzione
- UNI EN 1991-1-7:2006 Parte 1-7: Azioni in generale – Azioni eccezionali
- UNI EN 1991-2:2005 Parte 2: Carichi da traffico sui ponti
- UNI EN 1991-3:2006 Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari
- UNI EN 1991-4:2006 Parte 4: Azioni su silos e serbatoi

Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture in calcestruzzo

- UNI EN 1992-1-1:2005 Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici
- UNI EN 1992-1-2:2005 Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio
- UNI EN 1992-2:2006 Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi
- UNI EN 1992-3:2006 Parte 3: Strutture di contenimento liquidi

AZIONI DI PROGETTO

Come indicato nel Report di Calcolo Torre Faro le caratteristiche di sollecitazione agenti sul plinto e trasmesse dalla torre faro sono:

Pure ($\gamma_G=1$; $\gamma_W=1$):

N: 25495 N

M: 381120 Nm

T: 22420 N

SLU ($\gamma_G=1.3$; $\gamma_W=1.5$):

N: 33140 N

M: 569940 Nm

T: 33630 N

SLE F ($\gamma_G=1$; $\gamma_W=0.2$):

N: 25495 N

M: 75970 Nm

T: 4485 N

TERRENO DI FONDAZIONE

Come da indagine Geologica allegata alla presente, redatta dal Dott. Geol Francesco Bianco, si può assumere una pressione limite del terreno per fondazioni a plinto con piano di posa a circa -2,50m al piano di campagna risulta pari a 2 kg/cm^2 , tipo di suolo B, zona con pericolosità sismica 3 (bassa)

Il sito è pianeggiante e monotono, insistendo a quote di circa 16 m.s.l.m., la falda si colloca, in base allo studio della cartografia tematica a quote di circa - 13 metri al disotto del piano campagna, tale falda a queste profondità non potrà interessare le fondazioni delle strutture a farsi.

Come roccia fondale si può considerare una calcarenite / roccia calcarea particolarmente fratturata.

Le indagini georadar non evidenziano pericolosità geomorfologiche

Parametri fisico meccanici	CALCARENITE
PESO SPECIFICO REALE	$26,8 \text{ KN/m}^3$
PESO DI VOLUME	$15,1 \text{ KN/m}^3$
ANGOLO ATTRITO INTERNO	$28^\circ - 32^\circ$
GRADO DI COMPATTEZZA	$0,54$
COESIONE (C)	$0,13 \text{ kg/cm}^2$
R.Q.D.	10 - 20%
Coeff. sottofondo K (Winkler)	$2-4 \text{ kg/cm}^2$

Il getto della fondazione deve essere preceduto da accurata indagine della DL per accertare le effettive caratteristiche meccaniche del terreno e SEMPRE su opportuno strato di magrone di 15cm.

CRITERI DI ANALISI DELLA SICUREZZA

Tenuto conto dei procedimenti della scienza delle costruzioni si sono calcolate le sollecitazioni impresse alla struttura dalle condizioni di carico più gravose.

La procedura di calcolo sarà basata sul metodo semiprobabilistico agli stati limite, in particolare le sollecitazioni applicate alla struttura nel suo complesso saranno conformi alla NTC per le Costruzioni di cui al DM 17-01-2018 e sono derivanti dall'analisi dello stato limite elastico della struttura stessa secondo una combinazione di carichi che prevede il carico dovuto alla normativa, cioè il peso proprio e la neve, cioè delle azioni base e gli altri sovraccarichi accidentali secondo le indicazioni per i coefficienti di combinazione riportati nell'EC2 e nelle NTC 2018.

L'analisi della fondazione verrà condotta considerando lo stato limite ultimo per la struttura e lo stato limite ultimo, compreso il sisma (combinazione sismica), come prescritto nell'EC2 e nelle NTC.

Le azioni agenti sulla struttura verranno raggruppate secondo le combinazioni di carico prescritte nella NTC e dall'EC2.

$$1) C_d = \gamma_{g,\max} * G_k^+ + \gamma_{g,\min} * G_k^- + \gamma_q * (Q_{k,j} + \sum_{i,k} Q_{k,i} * \psi_{0,i})$$

SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE

La struttura analizzata risulta essere un plinto isolato soggetto alle azioni di progetto secondo quanto specificato Report di calcolo Torre faro a corona mobile TPI 25 spec allegato.

Si è considerato un plinto appoggiato sul terreno al fine di calcolare le azioni indotte sullo stesso.

Non si sono considerati fenomeni secondari come la spinta passiva esercitata dal terreno sul plinto soggetto a sollecitazione che comunque vanno ad agire a favore della sicurezza della struttura.

Il plinto verrà realizzato in zona 3 (rif. Figura 3.3.1 e Tabella 3.3.1 NTC 2018), classe di rugosità del terreno C e categoria di esposizione II, altezza sul livello del mare inferiore a 500 mt. La struttura si classifica in Classe d'uso II, con vita nominale pari a 50 anni.

