



PROVINCIA DI MODENA

Area Lavori Pubblici

Direttore Ing. Alessandro Manni

Servizio Lavori speciali Opere Pubbliche

telefono 059 209 623 fax 059 343 706

via J.Barozzi 340, 41124 Modena c.f. e p.i. 01375710363

centralino 059 209 111 www.provincia.modena.it provinciadi Modena@cert.provincia.modena.it

Servizio Certificato UNI EN ISO 9001:2008 - Registrazione N. 3256 -A-

I.S.T.A.S. LAZZARO SPALLANZANI DI CASTELFRANCO EMILIA (MO) POSIZIONAMENTO MODULI PREFABBRICATI AD USO LABORATORI

PROGETTO ESECUTIVO

RIFERIMENTO ELABORATO

PE011

RELAZIONE GENERALE DI CALCOLO STRUTTURALE

PROT. n°

SCALA

DATA DICEMBRE 2016

CL.

revisione

data

descrizione

redatto

controllato

approvato

DEL

FASC.

SUB



ubicazione intervento

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Alessandro Manni

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Daniele Gaudio

PROGETTISTA STRUTTURALE DELLE FONDAZIONI

Ing. Vincenzo Chianese

CONSULENTE GEOLOGICO

Dott. geol. Luca Rossi

VISTO IL DIRETTORE DEI LAVORI

GENERALITA'

La presente relazione di calcolo sulle strutture e sugli elaborati grafici è afferente al progetto di posizionamento moduli prefabbricati da porre presso l'I.S.T.A.S. Lazzaro Spallanzani di Castelfranco Emilia (MO). Tali moduli prefabbricati, attualmente siti nel Comune di San Felice sul Panaro, sono stati donati alla Provincia di Modena, la quale a proprie spese ne curerà il trasloco presso l'istituto Spallanzani dianzi citato. Il loro utilizzo è ad uso saltuario assegnato agli utenti (personale) dell'azienda agraria. L'intervento è a carattere temporaneo (uso limitato inferiore ai due anni).

Pertanto sono stati assunti agli atti le schede tecniche e le elaborazioni numeriche delle strutture in elevazione che costituiscono l'ossatura dei moduli prefabbricati.

Le elaborazioni numeriche (datate dicembre 2012) delle strutture in elevazione sono state redatte dall'ing Tiziano Binini iscritto all'ordine degli ingegneri di Reggio Emilia al n.700, mentre i calcoli sono stati elaborati dall'Ing Pietro Scoalri iscritto all'Ordine degli ingegneri di Cremona al nr. 374: la Provincia di Modena ne ha acquisito regolarmente i diritti della prestazioni intellettuali.

Da tali elaborazioni si evince principalmente:

- a. la normativa di riferimento principale è il D.M. 14/01/2008, coincidente con l'attuale quadro di riferimento normativo tecnico;
- b. le strutture portanti sono in acciaio tipo S275 imbullonate (bulloni ad alta resistenza tipo 8.8), che ne permette pertanto la facilità nello smontaggio e rimontaggio;
- c. i carichi gravanti sulle strutture di copertura sono di 15kg/mq
- d. le azioni accidentali considerate quali il vento e la neve, sono identici alle rispettive azioni di calcolo che derivano dal nuovo sito ove si vanno a collocare i nuovi prefabbricati ,come nel prospetto sotto riportato.

AZIONE	SITO ATTUALE	NUOVO SITO
--------	--------------	------------

	(San Felice Sul Panaro)	(Castelfranco)
VENTO	$p_{ref}^1 = 70,3 \text{ kg/m}^2$	$p_{ref} = 70,3 \text{ kg/m}^2$
NEVE	$Q_{NEVE} = 120 \text{ kg/m}^2$	$Q_{NEVE} = 120 \text{ kg/m}^2$

- e. trattandosi di struttura temporanea (ai sensi del punto 2.4.1el D.M. 14/01/2008) il cui utilizzo risulta inferiore ai due anni, sono state omesse l everifiche sismiche che invece nel progetto originario sono state considerate, vantaggio di statica;
- f. le strutture sono tutte verificate per carichi statici (SLU e SLE).

Alla luce di quanto detto si ritiene che le suddette verifiche siano esaustive (in quanto non viene in alcun modo mutata la geometria portante delle strutture e restano immutate le azioni gravanti sulle strutture); la nuova progettazione riguarderà pertanto le sole opere fondali che saranno ovviamente realizzate ex-novo. Le sollecitazioni che ne scaturiscono sulle nuove paltee fondali sono quelle che si evincono dalla relazione di calcolo dei moduli (.....nr. ...)

AZIONI DEL VENTO E DELLA NEVE

Località: CASTELFRANCO EMILIA Provincia: MODENA Regione: EMILIA-ROMAGNA
 Coordinate GPS:
 Latitudine : 44,59500 N
 Longitudine: 11,05200 E
 Altitudine s.l.m.: 42,0 m
 Normativa di riferimento:
 D.M. 14 gennaio 2008 - NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI
 Cap. 3 - AZIONI SULLE COSTRUZIONI - Par. 3.3 e 3.4

NEVE:

Zona Neve = I Mediterranea
 Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1,00
 Valore caratteristico del carico al suolo ($q_{sk} C_e$) = 150 daN/mq
 Copertura ad una falda: Angolo di inclinazione della falda $\alpha = 15,0^\circ$
 $\mu_1 = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 120 \text{ daN/mq}$

VENTO:

Zona vento = 2
 ($V_{b.o} = 25 \text{ m/s}$; $A_o = 750 \text{ m}$; $K_a = 0,015 \text{ 1/s}$)
 Classe di rugosità del terreno: D
 Categoria esposizione: tipo II
 ($K_r = 0,19$; $Z_o = 0,05 \text{ m}$; $Z_{min} = 4 \text{ m}$)

Velocità di riferimento = 25,00 m/s
 Pressione cinetica di riferimento (q_b) = 39 daN/mq
 Coefficiente di forma (C_p) = 1,00

¹ pressione del vento

Coefficiente dinamico (C_d) = 1,00
Coefficiente di esposizione (C_e) = 1,80
Coefficiente di esposizione topografica (C_t) = 1,00
Altezza dell'edificio = 3,60 m
Pressione del vento ($p = q_b C_e C_p C_d$) = 70 daN/mq

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

I moduli prefabbricati che saranno posti in opera sono di due tipologie differenti : ovvero di tipo 2 e 3 le cui superfici in pianta sono rispettivamente di 45m² e 60m². Essi saranno assemblati in pianta come risulta dagli allegati grafici cui si rimanda, ma in ogni caso saranno tra di loro giuntati. La loro posizione non interferisce con alcune strutture esistenti in zona.

Da un punto di vista architettonico abbiamo così la presenza di due corpi (un blocco in cui sono presenti 4 moduli da 45m² e 2 moduli da 60m²), mentre dal punto di vista strutturale si individuano sei corpi distinti - 6 unità strutturali (US), ma raggruppabili in due tipologie strutturali in elevazione. La relazione di calcolo originaria riporta un involucro delle sollecitazioni di varie tipologie, comprese quelle oggetto della presente relazione e pertanto le azioni considerate sono superiori a quelle che ne deriverebbero se facessimo un'indagine sui moduli presenti, il tutto a vantaggio di statica.

Tutti e due i blocchi saranno realizzati su fondazione superficiale dello spessore di 15cm; le strutture in elevazione saranno realizzate (assemblate in opera) con telai spaziali in acciaio tipo S275, come riportato negli elaborati cui si rimanda.

In elevazione, le strutture sono in grado di conferire all'intero involucro resistenza nei confronti delle azioni statiche, ivi compreso vento e neve: il tutto coerentemente a QUANTRO previsto dalla normativa vigente, con particolare riguardo alle NTC2008.

Per le strutture di fondazione per entrambi i blocchi, attesa la stratigrafia geologica del sito e le caratteristiche geotecniche misurate con prove in situ dedotte da prove svolte in passato sullo stesso sito, è stata scelta la tipologia superficiale a platea, che con la sua dimensione e la sua profondità di imposta, genera nel suolo sollecitazioni compatibili con lo stato tensionale (e il carico limite del complesso terreno-fondazione) e cedimenti differenziali compatibili con la sovrastruttura.

Per formalità legale sono riportati in formato cartaceo tutti i tabulati (in formato grafico anche se molto piccolo), ma per agevolare la leggibilità è allegato alla presente un CD con tutte le medesime relazioni in formato pdf.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

CONCLUSIONI

In allegato alla presente è riportata l'analisi numerica in cui viene riproposto il modello di calcolo inerente alle strutture portanti in acciaio con il duplice fine di validare i calcoli del progettista e individuare le azioni sulla piastra fondale e dunque la verifica di trazione. Per maggiori dettagli si rimanda all'illustrazione sintetica degli elementi essenziali redatta ai sensi della LR 198/08.

Il progettista GENERALE delle strutture

Ing Vincenzo Chianese

Il responsabile del Procedimento

Ing Alessandro Manni