

Ing. DAVIDE GRANDIS

MezzadrlIngegneria S.r.l.

Via Mulinetto n.35 - 44100 Ferrara

Tel.0532.765117 - Fax.0532.769513 - email: grandis@mezzadrlingegneria.it

REGIONE EMILIA ROMAGNA COMUNE DI FERRARA



viale della Fiera, 11 Ferrara



EVENTI SISMICI MAGGIO 2012

INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO CONTROLLATO AL 60%

RELAZIONE BREVE DESCRITTIVA

Secondo Art. 3 - comma 10 - Legge n. 122 01.08.2012

Secondo Art. 8.3 – D.M. 14.01.2008 - NTC

Ferrara, Marzo 2016

6931MV_RelBreveDescrittiva



IL TECNICO:

Ing. Davide Grandis

COLLABORATORE:

Ing. Matteo Vincenzi

INDICE

PREMESSA.....	2
1. ELEMENTI DISTINTIVI DEL RICHIEDENTE	2
2. ELEMENTI DISTINTIVI DEGLI IMMOBILI	2
3. DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO FIERISTICO	3
3.1 UBICAZIONE.....	3
3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL COMPLESSO	3
4. DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO FIERISTICO	7
5. STATO DI DANNO DEL COMPLESSO FIERISTICO	8
6. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI SUI SINGOLI FABBRICATI	10

PREMESSA

La presente Relazione Generale è a corredo della domanda di contributo per gli interventi sugli immobili danneggiati dal sisma di proprietà (tramite concessione in seguito a delibera del Comune di Ferrara N.GC-2015-669 del 15.12.2015 PG-2015-130482) di FERRARA FIERE CONGRESSI S.R.L. ubicati in viale della Fiera n°11 a Ferrara, Foglio 226 Mappali 325-382.

1. ELEMENTI DISTINTIVI DEL RICHIEDENTE

RAGIONE SOCIALE: FERRARA FIERE CONGRESSI S.R.L.

SEDE: VIALE DELLA FIERA ,11 FERRARA

C.F. e P.IVA :01350170385

LEGALE RAPPRESENTANTE: PARISINI FILIPPO

C.F. LEGALE RAPPRESENTANTE: PRSFPP73A04D548U

2. ELEMENTI DISTINTIVI DEGLI IMMOBILI

REGIONE: EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA: FERRARA

COMUNE: FERRARA

INDIRIZZO: VIALE DELLA FIERA

COORDINATE GEOGRAFICHE:

LONGITUDINE: 11,173804

LATITUDINE: 44,785037

ESTREMI CATASTALI: FOGLIO 226 MAPPALE 325-382

Il complesso fieristico è costituito da 10 immobili distinti in elevazione e strutturalmente scollegati fra di loro. La richiesta di contributo è singola per ogni corpo di fabbrica costituente il complesso fieristico.

3. DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO FIERISTICO

3.1 UBICAZIONE

Regione: Emilia Romagna

Provincia: Ferrara

Comune: Ferrara

Indirizzo: via della Fiera, 11

CAP: 44124

Coordinate geografiche: Longitudine: 11,173804 - Latitudine: 44,785037

3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL COMPLESSO

Il complesso, edificato a fine degli anni '80, risulta essere composto da più fabbricati strutturalmente scollegati fra di loro.

Come si osserva dalla Figura 1 il complesso fieristico si compone di 6 padiglioni espositivi, e tre diverse tipologie di corpo di collegamento fra i suddetti padiglioni.

A) Padiglioni espositivi

Le strutture che formano i padiglioni possono suddividersi secondo due diverse tipologie con dimensioni in pianta leggermente diverse:

Padiglioni 1 e 2 – Dimensione in pianta pari a circa m. 45x50

Padiglioni 3, 4, 5 e 6 – Dimensioni in pianta pari a circa m. 55x50

Tutti i padiglioni risultano costruiti con pilastri e strutture verticali in conglomerato cementizio armato realizzato in opera disposte secondo una maglia estremamente regolare mentre gli elementi in elevazione (travi e tegoli di copertura) risultano realizzati con elementi in conglomerato cementizio prefabbricato precompresso.

B) Corpo principale di ingresso – Collegamento padiglioni 1-2

Tale corpo di fabbrica ha, in pianta, una forma a T, di dimensioni 48x58m circa ed un'altezza complessiva di 18m circa da pavimento finito. L'edificio è più alto delle strutture dei padiglioni espositivi adiacenti. Il fabbricato è composto da un piano terra, un piano primo e un piano secondo; un piano terzo è presente solo in una porzione limitata, adiacente al padiglione 3. I solai di piano sono di tipo prefabbricato predalles di altezze diverse.

C) Corpo di collegamento in c.a. – Collegamento padiglioni 3-4 e 5-6

Strutture organizzate su una pianta rettangolare dallo sviluppo particolarmente allungato con dimensione pari a circa m 7 x 68 (circa 480 mq per piano) che si elevano per tre piani fuori terra e presentano elementi portanti in conglomerato cementizio armato gettato in opera a comportamento prossimo a quello scatolare.

D) Corpo di collegamento in muratura – Collegamento padiglioni 4-5

Corpo intermedio che si eleva con un solo piano fuori terra si sviluppa su una pianta rettangolare di dimensioni complessive pari a circa m. 7 x 47 (circa 330 mq) presentando struttura portante verticale in muratura ordinaria.

L'intero complesso risulta impostato su una pianta di superficie coperta pari a circa 18.600 mq e con superficie comprensiva anche delle parti in elevazione pari a circa totali mq 23.054 mq escluse le coperture.

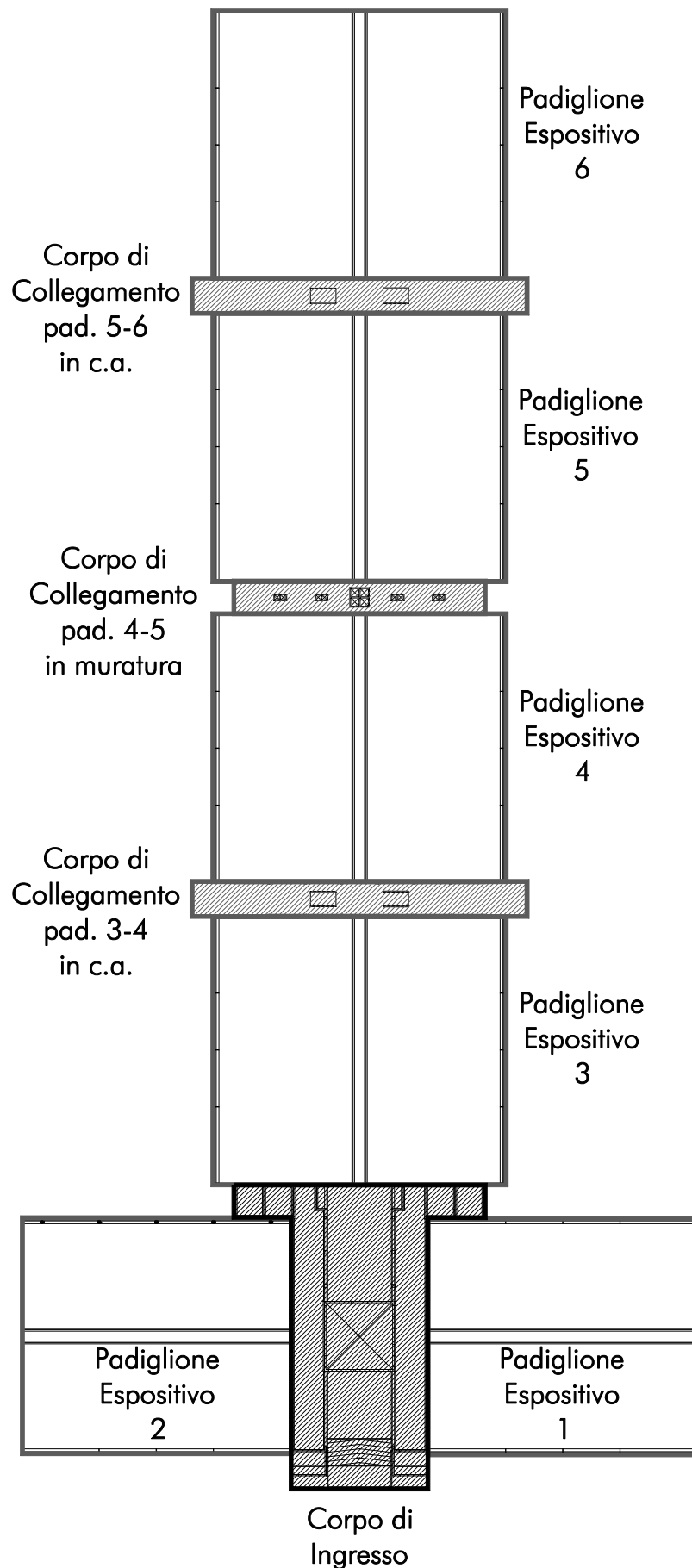


Figura 1: Planimetria generale del complesso.

La richiesta di contributo per gli interventi di riparazione del danno e miglioramento sismico, secondo le modalità previste dall'Ordinanza n.57/2012 e s.m.i., risulta essere suddivisa per ogni corpo di fabbrica costituente il complesso fieristico.

Ogni fabbricato costituisce un singolo immobile per il quale è stata eseguita la richiesta di contributi:

- PADIGLIONE ESPOSITIVO 1 (IMMOBILE 1)
- PADIGLIONE ESPOSITIVO 2 (IMMOBILE 2)
- PADIGLIONE ESPOSITIVO 3 (IMMOBILE 3)
- PADIGLIONE ESPOSITIVO 4 (IMMOBILE 4)
- PADIGLIONE ESPOSITIVO 5 (IMMOBILE 5)
- PADIGLIONE ESPOSITIVO 6 (IMMOBILE 6)
- CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 3-4 (IMMOBILE 7)
- CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 5-6 (IMMOBILE 8)
- CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 4-5 (IMMOBILE 9)
- CORPO DI INGRESSO (IMMOBILE 10)

4. DESCRIZIONE GENERALE DEL COMPLESSO FIERISTICO

PADIGLIONI ESPOSITIVI 1 E 2 (IMMOBILI 1, 2)

I padiglioni 1 e 2 hanno dimensioni in pianta di circa 45x50m, costituiti da un unico piano fuori terra. Strutturalmente risultano costruiti con pilastri e strutture verticali in conglomerato cementizio armato realizzato in opera disposte secondo una maglia estremamente regolare mentre gli elementi in elevazione (travi e tegoli di copertura a pigreco) risultano realizzati con elementi in conglomerato cementizio prefabbricato precompresso. Lungo i prospetti vetrati, i pilastri sono circolari del diametro di 60cm, mentre in corrispondenza dell'allineamento centrale sono presenti pilastri rettangolari da 70x100cm e ad L da 100x50cm.

PADIGLIONI ESPOSITIVI 3, 4, 5, 6 (IMMOBILI 3, 4, 5, 6)

I padiglioni 3, 4, 5 e 6 e 2 hanno dimensioni in pianta di circa 55x50m, costituiti da un unico piano fuori terra. Strutturalmente risultano costruiti con pilastri e strutture verticali in conglomerato cementizio armato realizzato in opera disposte secondo una maglia estremamente regolare mentre gli elementi in elevazione (travi e tegoli di copertura a pigreco) risultano realizzati con elementi in conglomerato cementizio prefabbricato precompresso. Lungo i prospetti vetrati i pilastri sono circolari del diametro di 60cm, mentre in corrispondenza dell'allineamento centrale sono presenti pilastri rettangolari da 70x100cm e ad L da 100x50cm.

CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 3-4 E 5-6 (IMMOBILI 7, 8)

Tale corpo di collegamento è costituito da tre piani fuori terra e risulta essere più alto dei vicini padiglioni espositivi. Le strutture sono organizzate su una pianta rettangolare dallo sviluppo particolarmente allungato con dimensione pari a circa m 7x68m (circa 480 mq per piano) che si elevano per tre piani fuori terra e presentano elementi portanti in conglomerato cementizio armato gettato in opera. Da un punto di vista architettonico questi elementi di collegamento ai padiglioni sono utilizzati come servizi al piano terra, sala congressi al piano primo e locali tecnologici al piano secondo, a servizio dei padiglioni adiacenti.

CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 4-5 (IMMOBILI 9)

Corpo di collegamento che si sviluppa su un unico piano fuori terra, di altezza inferiore rispetto ai padiglioni adiacenti, con dimensioni complessive pari a circa m. 7x47m. Da un punto di vista strutturale è l'unico corpo di fabbrica ad essere realizzato in muratura. Gli spazi interni sono utilizzati come locale tecnico da un lato, a servizio di tutto il complesso fieristico, e come zona bagni dal lato opposto.

Nella zona centrale è presente un ampio spazio libero per il passaggio fra i padiglioni adiacenti.

CORPO DI INGRESSO (IMMOBILE 10)

Tale corpo di fabbrica ha, in pianta, una forma a T, di dimensioni 48x58m circa ed un'altezza complessiva di 18m circa da pavimento finito. L'edificio è più alto delle strutture dei padiglioni espositivi adiacenti. Il fabbricato è composto da un piano terra, un piano primo e un piano secondo; un piano terzo è presente solo in una porzione limitata, adiacente al padiglione 3. I solai di piano sono di tipo prefabbricato predalles di altezze diverse.

5. STATO DI DANNO DEL COMPLESSO FIERISTICO

PADIGLIONI ESPOSITIVI (IMMOBILE 1, 2, 3, 4, 5, 6)

- Interazione fra il tegolo di copertura ed il pannello di chiusura della testata con lesioni e danni fra le parti (foto 2);
- Danneggiamento dei pannelli prefabbricati in c.a. di tamponamento delle facciate, con urti e distacchi fra le parti;
- Danneggiamento fra l'anima dei tegoli di copertura e le travi di sostegno con distacchi del copriferro in corrispondenza degli appoggi (foto 3);
- Lesioni negli spigoli dei pannelli per movimento reciproco delle parti (foto 4);
- Distacco dello spigolo di calcestruzzo della trave per scorrimento ed urto in corrispondenza dell'appoggio;
- Grave lesione all'intradosso della trave principale nel raccordo fra l'anima verticale e l'ala orizzontale;
- Distacco per scorrimento ed urto in corrispondenza dell'appoggio;
- Grave movimento dei pannelli della facciata con perdita della complanarità e movimento relativo fra le parti;
- Martellamento fra le travi prefabbricate e la parete ortogonale presente in adiacenza. Fenomeno particolarmente delicato che caratterizza una
- vulnerabilità che riveste particolare attenzione sull'intero complesso fieristico;
- Lesione della soletta dei tegoli per il movimento con urto in prossimità degli appoggi;
- Rottura dei vetri;

- Rottura all'esterno dei pannelli di facciata.

CORPI DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 3-4 E 5-6 (IMMOBILI 7, 8)

- Lesioni verticali e sub-orizzontali sugli elementi portanti principali in calcestruzzo (foto 5);
- Lesioni localizzate in corrispondenza dei giunti strutturali con i padiglioni adiacenti a causa della mancanza di un adeguato giunto sismico fra i corpi di fabbrica.

CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 4-5 (IMMOBILE 9)

- Lesioni verticali e sub-orizzontali sui paramenti murari;
- Lesioni sub-orizzontali in corrispondenza dei punti di appoggio dei
- pannelli di tamponamento pesanti in calcestruzzo dei padiglioni addicenti (foto 6);
- Lesioni localizzate in corrispondenza dei giunti strutturali con i padiglioni adiacenti a causa della mancanza di un adeguato giunto sismico fra i corpi di fabbrica.

CORPO DI INGRESSO (IMMOBILE 10)

- Lesioni verticali e sub-orizzontali sugli elementi portanti principali in calcestruzzo (foto 7);
- Lesioni localizzate in corrispondenza dei giunti strutturali con i padiglioni adiacenti a causa della mancanza di un adeguato giunto sismico fra i corpi di fabbrica.

6. BREVE DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI SUI SINGOLI FABBRICATI

INTERVENTI SU PADIGLIONI ESPOSITIVI 1, 2, 3, 4, 5, 6 (IMMOBILI 1, 2, 3, 4, 5, 6)

- Inserimento sui telai perimetrali, in corrispondenza delle colonne in c.a., di controventi metallici a "K". Tale scelta progettuale è stata adottata nell'ottica di mantenere inalterate e fruibili le uscite di sicurezza presenti nelle due facciate perimetrali del padiglione;
- Rinforzo delle colonne in c.a. mediante fasciature con CFRP, unitamente alla realizzazione di nuovi capitelli in acciaio calcolati per sopportare il 60% dell'azione sismica di progetto;
- Consolidamento dei pilastri ad L e rettangolari costituenti i camini della zona centrale mediante placcaggio con calcestruzzo. Tale intervento consente di irrigidire la zona centrale del fabbricato, limitandone gli spostamenti, e unitamente rafforzare i pilastri esistenti che rappresentano gli elementi soggetti a minor fattore di sicurezza nei confronti dell'azione sismica;
- Realizzazione di un setto in calcestruzzo in corrispondenza del "camino" centrale per realizzare un elemento scatolare chiuso in grado di assorbire la sollecitazione sismica;
- Rimozione dei pannelli prefabbricati di facciata che si trovano in
- semplice appoggio sui telai metallici perimetrali e sostituzione con
- nuovi pannelli sandwich leggeri. Tale intervento ha l'obiettivo di ridurre le masse sismiche del fabbricato e di eliminare una importante vulnerabilità costituita dai pannelli pesanti in calcestruzzo semplicemente appoggiati sulle strutture metalliche perimetrali.

CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 3-4 E 5-6 (IMMOBILI 7,8)

- Inserimento di nuove pareti in calcestruzzo trasversali rispetto allo sviluppo del fabbricato. Tali interventi mirano ad inserire nuove pareti sismoresistenti in direzione trasversale sia per limitare gli spostamenti che per assorbire le azioni sismiche nella direzione "debole" della struttura.
- Rinforzo delle pareti in calcestruzzo mediante placcaggio di materiale composito con fibre di carbonio.

CORPO DI COLLEGAMENTO PADIGLIONI 4-5 (IMMOBILE 9)

- Inserimento di nuove pareti in muratura trasversali rispetto allo sviluppo del fabbricato. Tali interventi mirano ad inserire nuove pareti sismoresistenti in direzione trasversale,

dove sono presenti pochi paramenti murari e posti a distanze estremamente elevate fra di loro.

- I pannelli verticali di tamponamento dei padiglioni espositivi 4 e 5 che attualmente si trovano in appoggio sulle pareti longitudinali del fabbricato in muratura verranno sostituite da pannellature leggere tipo sandwich sostenute da una baraccatura metallica leggera. Tale intervento risulta essere inserito tipologicamente negli interventi dei padiglioni espositivi, in quanto i pannelli sono connessi a quest'ultimi e si trovano in semplice appoggio sui paramenti murari del corpo di collegamento.
- Fissaggio sommitale delle pareti intermedie esistenti al solaio piano prefabbricato tipo predalles.

CORPO DI INGRESSO (IMMOBILE 10)

- Rinforzo delle pareti in calcestruzzo mediante placcaggio di materiale composito con fibre di carbonio, localizzato nelle pareti che entrano in crisi a seguito dell'azione sismica di progetto.



IL TECNICO:

Ing. Davide Grandis

COLLABORATORE:

Ing. Matteo Vincenzi