

COMMISSARIO DELEGATO

EMERGENZA SISMA REGIONE EMILIA-ROMAGNA AI SENSI DELL'ART.1 COMMA 2 DEL D.L. N. 74/2012

STRUTTURA TECNICA COMMISSARIO DELEGATO

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIPRISTINO E
MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'ARCHIVIO STORICO
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA IN VIA MARCONI
N.3-5-7 A SAN GIORGIO DI PIANO (BO)

PROGETTO PRELIMINARE



COMMITTENTE

SERVIZIO PATRIMONIO RER

Responsabile: Ing. Giuseppe Simoni

Collaboratori: Ing. Andrea Samoggia
Geom. Sandra Sangiorgi

R.U.P.

Ing. Mauro Monti

PROGETTISTA

Arch. Alfiero Moretti

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Dario Benedetto
Ing. Rudy Bertaccini
Ing. Andrea Bucchi
Ing. Davide Parisi
Ing. Silvia Valenti

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Bologna, NOVEMBRE 2015

SCALA:

TAV.

1



Regione Emilia-Romagna

IL PRESIDENTE
IN QUALITA' DI COMMISSARIO DELEGATO
ai sensi dell'art. 1 comma 2 del D.L. n. 74/2012
convertito con modificazioni dalla legge n. 122 dell'1/08/2012

COMUNE DI SAN GIORGIO DI PIANO (BO)

**REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIPRISTINO E MIGLIORAMENTO SISMICO
DELL'ARCHIVIO STORICO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA IN VIA
MARCONI A SAN GIORGIO DI PIANO (BO)**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA
PROGETTO PRELIMINARE**

INDICE

1.	PREMESSE.....	3
2.	OBIETTIVI GENERALI E QUADRO ESIGENZIALE.....	5
3.	INQUADRAMENTO GENERALE ED INSERIMENTO URBANISTICO	6
4.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	6
5.	MODALITA' DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO.....	7
6.	CRITERI E INDICAZIONI PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE	7
	6.1. Normative e documenti tecnici di riferimento	9
	6.2. Destinazioni d'uso per la costruzione e azioni di progetto.....	9
7.	IMPIANTI TECNOLOGICI	14
8.	ELENCO ELABORATI	16
9.	QUADRO FINANZIARIO	16
10.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18

1. PREMESSE

Il sisma del 20 e 29 maggio 2012 che ha colpito parte del territorio delle province di Modena, Bologna, Ferrara, Mantova e Reggio Emilia, ha danneggiato numerosi edifici di proprietà pubblica e privata.

In data 11 novembre 2013 il Servizio Patrimonio della Regione Emilia-Romagna ha segnalato alle strutture regionali competenti gli esiti delle verifiche di vulnerabilità sismica dei fabbricati dell'archivio storico della Regione Emilia-Romagna, sito in San Giorgio di Piano (BO), via Marconi, 3-5-7.

I fabbricati sopra citati hanno quindi subito un aggravamento del livello di sicurezza delle strutture, così come accertato dai tecnici del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, facenti parte del nucleo di valutazione regionale, con relazione tecnica in data 22/07/2015.

Conseguentemente si è reso opportuno procedere alla progettazione degli interventi necessari a ripristinare i danni provocati dal terremoto per riportare gli immobili in uno stato di sicurezza adeguato alle funzioni svolte.

Per raggiungere tale obiettivo di razionalizzazione il Direttore Generale delle Risorse Finanziarie e Patrimonio per tramite del Responsabile del Servizio Patrimonio avevano già individuato e confermato nel piano di Razionalizzazione Regionale, approvato con Deliberazione di Giunta Regionale n. 593 del 05/05/2014, la possibilità di recuperare l'immobile citato come archivio storico della Regione Emilia-Romagna.

La verifica di vulnerabilità sismica elaborata dall'Università di Bologna su incarico del Servizio patrimonio della Regione Emilia-Romagna, ha messo in evidenza che la soluzione che relativa al mantenimento dell'archivio storico regionale presso l'immobile di proprietà della Regione Emilia-Romagna di via Marconi, 3-5-7 a San Giorgio di Piano, risulta la più conveniente tra quelle esaminate dal punto di vista economico, funzionale e di razionalizzazione delle strutture.

Su richiesta della Regione Emilia-Romagna l'intervento per il ripristino dei danni con miglioramento sismico dell'archivio storico della Regione Emilia-Romagna, sito in San Giorgio di Piano (BO), via Mare 3-5-7 è stato inserito nel Programma delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali danneggiati dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, predisposto dalla Struttura Tecnica del Commissario Delegato ed approvato con delibera di Giunta Regionale n. 1012 del 27 luglio 2015 e con Ordinanza Commissariale n. 37 del 29 luglio 2015 per un importo di Euro 1.025.000,00, interamente finanziato con risorse proprie.

Richiamato in particolare l'art. 15 comma 24, del Regolamento allegato E) all'Ordinanza n. 37/2015 il quale prevede che il Commissario Delegato, avvalendosi della STCD può svolgere anche le funzioni di stazione appaltante, relativa ad interventi di ripristino, rafforzamento locale, miglioramento sismico e/o demolizione e ricostruzione di immobili danneggiati dal sisma di proprietà della Regione Emilia-Romagna, presenti nei territori dei Comuni inseriti all'interno del cratere così riportato nell'allegato 1 (art. 3, comma 7) del D.L. 06 giugno 2012, n. 74, convertito con modificazione in legge 01 agosto 2012, n. 122, ovvero all'interno dei territori dei comuni limitrofi così come definiti dall'art. 1 comma 357 della legge di stabilità 147/2013 ed inseriti nel Programma delle OO.PP. e dei BB.CC.

Il Direttore Generale delle Risorse Finanziarie e Patrimonio al Commissario Delegato ha poi chiesto l'intervento sostitutivo ai sensi dell'art. 15 comma 24 del Regolamento allegato all'Ordinanza 37/2015, per provvedere ad avviare nel più breve tempo possibile ogni azione finalizzata alla realizzazione dei lavori di ripristino e miglioramento sismico dell'archivio storico della Regione Emilia-Romagna sito in San Giorgio di Piano (BO).

La Giunta Regionale con propria delibera n. 1520 del 12/10/2015 ha determinato quindi di programmare la realizzazione dei lavori di ripristino e miglioramento sismico dell'archivio storico della Regione Emilia-Romagna sito in San Giorgio di Piano (BO), destinando, per la realizzazione dell'intervento, la complessiva somma di Euro 1.025.000,00 avvalendosi di parte delle risorse finanziarie stanziato, per l'esercizio finanziario 2015, al capitolo 4348 U.P.B. 1.2.1.3.1600 dalla L.R. 30 aprile 2015 n. 4 ed ammontanti a complessivi Euro 5.425.000,00.

La collaborazione del Commissario Delegato, attraverso la sua struttura tecnica, si sostanzia nella assistenza alla Regione Emilia-Romagna finalizzata alla realizzazione dell'opera sopra descritta, assicurando le funzioni di RUP, la progettazione preliminare, l'espletamento della procedura di gara aperta, la direzione dei lavori, il coordinatore della sicurezza in corso d'esecuzione, il collaudatore statico e tecnico-amministrativo.

Per regolare tali rapporti di collaborazione è stata sottoscritta apposita convenzione tra il Commissario delegato e la Regione Emilia-Romagna, Direzione Generale Risorse Finanziarie e Patrimonio, in data 20 ottobre 2015, preliminarmente approvata con delibera di G.R. n. 1521 in data 12 ottobre 2015 e con Decreto del Commissario Delegato n° 2015 in data 20 ottobre 2015.

2. OBIETTIVI GENERALI E QUADRO ESIGENZIALE

La Regione Emilia-Romagna nell'ambito della legge sul riordino istituzionale sopra citata, ed al fine di conseguire gli obiettivi del Piano di razionalizzazione dell'Ente ha inteso finalizzare parte delle risorse disponibili nei bilanci di esercizio 2015, in conto investimenti, per la realizzazione di uno primo stralcio di interventi finalizzato al mantenimento dell'archivio storico di San Giorgio di Piano (BO).

Gli obiettivi più generali che si è posta la Regione, e di cui questo intervento costituisce una prima fase, consistono nella valorizzazione dell'immobile di proprietà già utilizzato in parte quale archivio storico documentale.

L'area sulla quale insiste il fabbricato oggetto di intervento è occupata da due capannoni industriali realizzati in epoca post bellica, uno di forma rettangolare sul fronte strada ed uno posto sul retro con forma a "C" rovesciata.

Il fabbricato principale è a sua volta costituito da quattro locali adiacenti aventi struttura perimetrale in muratura, struttura del coperto in legno e solai voltati in latero cemento.

In queste porzioni di fabbricato trova attualmente collocazione il materiale di archivio della Regione Emilia-Romagna.

Nella parte di area retrostante è presente un secondo fabbricato attualmente solo parzialmente utilizzato, costituito da tre locali, ognuno dei quali avente una superficie in pianta pari a circa 800,00 mq.

Le limitate risorse finanziarie a disposizione consentono la realizzazione di un primo stralcio di interventi che una volta realizzati potrà rendere utilizzabile uno dei tre locali individuato come "Sala T.R. SCHELLENBERG".

Gli interventi di cui al presente progetto porterebbero, una volta realizzati, a predisporre la sala T.R. Schellenberg per essere attrezzata con scaffalature modulari di tipo scorrevole che potrebbero ospitare il materiale già presente nelle altre sale, consentendo di avviare i lavori di ripristino e miglioramento sismico agli altri locali danneggiati ed in condizioni di sicurezza inferiori.

Per conseguire tale obiettivo deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove deve essere realizzato l'intervento, sia per quanto riguarda le opere di fondazione, sia le opere in elevazione. La vita nominale dell'edificio è da assumere pari a 50 anni con classe di destinazione d'uso II. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologica facente parte della documentazione del bando. Nel caso in cui la relazione d'indagine geologico-geotecnica presente nella documentazione resa disponibile, non fosse ritenuta esaustiva dal progettista

per la redazione del progetto esecutivo, è obbligo dell'Impresa, se lo riterrà necessario, provvedere a propria cura e spese ad integrare le indagini geologico-geotecniche per la redazione del calcolo strutturale esecutivo.

3. INQUADRAMENTO GENERALE ED INSERIMENTO URBANISTICO

Il fabbricato oggetto del presente progetto è un capannone industriale ospitante parte della sede dell'Archivio Storico della Regione Emilia-Romagna, ubicata nel Comune di San Giorgio di Piano (BO) in Via Marconi nn. 3-5-7.

Il fabbricato è il più distante dalla strada dei due corpi costituenti la sede dell'Archivio, inoltre, nonostante la vicinanza del lotto alla ferrovia Bologna-Padova, non è interessato dalla fascia di rispetto ferroviaria.

L'assenza di requisiti storico-architettonici del complesso, vista l'epoca di costruzione, è stata espressa da un parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio con nota prot. n. 21812 del 28/11/2001 e successivamente confermata dalla Soprintendenza Regionale per i Beni e le Attività Culturali dell'Emilia-Romagna.

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento, di cui alla presente relazione, ha per oggetto la progettazione definitiva ed esecutiva e la realizzazione nel Comune di San Giorgio di Piano (BO) degli interventi di ripristino e miglioramento sismico del fabbricato adibito ad archivio storico della Regione Emilia-Romagna per la sola sala T.G. Schellenberg, consistente nella realizzazione delle seguenti opere:

- Pulizia generale e disinfestazione dei locali oggetto di intervento;
- Rinforzo delle strutture di fondazioni esistenti;
- Realizzazione di una nuova pavimentazione in calcestruzzo armato idonea a resistere ai nuovi carichi futuri provenienti dai materiali archiviati;
- Rimozione degli intonaci esistenti;
- Cucì e scuci sulle murature degradate;
- Stuccatura dei giunti delle murature;
- Rimozione della struttura e del manto di copertura;
- Realizzazione di una nuova struttura reticolare metallica idonea a preservare eventuali danneggiamenti provocati da forze orizzontali;
- Realizzazione di un nuovo manto di copertura con tavolame, massetto isolante;
- Rifacimento degli intonaci esterni;

- Riposizionamento del manto di copertura in tegole marsigliesi;
- Rifacimento delle lattonerie.

5. MODALITA' DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO

L'aggiudicazione dell'appalto verrà effettuata ai sensi dell'Art. 83 del D.Lgs 163/2006 e dell'Art. 120 del regolamento approvato con D.P.R. n. 207/2010. L'aggiudicazione è impegnativa per l'Impresa ma non per l'Amministrazione fino alla stipulazione del contratto.

Ai sensi del D.P.R. n. 207/2010 i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere generali «OG1». La distribuzione relativa alle categorie di lavoro da realizzare risulta riassunta nel seguente prospetto:

	Lavori di:	Cat.	Incidenza Lavoro	Incidenza Categoria	Incidenza Manodopera
1	Edifici civili e Industriali	OG1	100,000%	€ 809.097,57	< 50 %

In relazione alla procedura di gara adottata, gli offerenti potranno introdurre interventi migliorativi al presente progetto.

In particolare costituiscono elemento di pregio e quindi di valutazione l'offerta di interventi aggiuntivi che completino dal punto di vista della fruibilità i locali oggetto di intervento. Nell'ambito di un più ampio e successivo intervento di ripristino e miglioramento sismico della restante parte del fabbricato infrastrutturazione sarà valutato altresì meritevole l'inserimento di altri interventi analoghi a quelli previsti nei locali adiacenti a quello oggetto di intervento. Altro aspetto oggetto di valutazione sarà costituito dalle caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati.

La proposta progettuale dovrà altresì analizzare e contenere le migliori scelte in termini di offerta e di rappresentazione degli impianti tecnologici a servizio del fabbricato.

6. CRITERI E INDICAZIONI PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE

Nel dimensionamento delle strutture deve essere garantita la rispondenza alla vigente normativa antisismica per il luogo dove devono essere realizzati gli interventi, sia per quanto

riguarda le opere di fondazione, sia per le opere in elevazione. La vita nominale dell'edificio è da assumere pari a 50 anni con classe di destinazione d'uso II. La caratterizzazione geotecnica deve essere effettuata coerentemente con i dati forniti dalla relazione d'indagine geologica facente parte della documentazione del bando. Nel caso in cui la relazione d'indagine geologico-geotecnica presente nella documentazione resa disponibile, non fosse ritenuta esaustiva dal progettista per la redazione del progetto esecutivo, è obbligo dell'Impresa, se lo riterrà necessario, provvedere a propria cura e spese ad integrare le indagini geologico-geotecniche per la redazione del calcolo strutturale esecutivo.

Inoltre il complesso del polo archivistico di San Giorgio di Piano è stato, in anni recenti, oggetto di molteplici campagne di indagine e di studi ed analisi condotti con specifico riferimento agli aspetti strutturali, anche con riguardo al comportamento fondale.

Sinteticamente, la documentazione e le indagini cui è stato possibile fare riferimento per la progettazione preliminare, allegate agli elaborati e messe a disposizione progettista per la redazione del progetto esecutivo, sono i seguenti:

- *“Verifiche Tecniche di Vulnerabilità Sismica dei Capannoni sede dell'Archivio Storico della Regione Emilia Romagna Via Marconi nn. 3 – 5 – 7 – San Giorgio di Piano (BO) – Relazione tecnica sulla verifica di vulnerabilità” a cura del DICAM (Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali), datata 25/06/2013.*
- *“Fornitura di servizi tecnici di laboratorio finalizzati alle indagini per verifiche sismiche sull'archivio storico della Regione Emilia-Romagna – San Giorgio di Piano (BO)”, riportante gli esiti delle prove di tensione delle catene disposte a contrasto della spinta dei solai voltati, relazione redatta dalla Geotecnica s.r.l. di Sala Bolognese a seguito delle prove eseguite il 06/11/2013.*
- *“Fornitura di servizi tecnici di laboratorio finalizzati alle indagini per verifiche sismiche sull'archivio storico della Regione Emilia-Romagna – San Giorgio di Piano (BO)”, riportante gli esiti delle indagini sul cordolo e le modalità di attacco delle catene di cui al punto precedente, relazione redatta dalla Geotecnica s.r.l. di Sala Bolognese a seguito delle prove eseguite il 17/12/2013.*
- *“Prove diagnostiche sui depositi Schellenberg e Brenneke – Archivio regionale di San Giorgio di Piano (BO)”, relazione redatta in data 24/10/2003 dalla Tecno Futur Service s.r.l. di Bomporto (MO), che sintetizza una campagna di indagini non distruttive ed analisi condotte, mirate a definire le caratteristiche dei calcestruzzi e dei laterizi, la configurazione delle fondazioni ed a valutare l'idoneità statica del fabbricato.*

- - *“Studio geologico-geotecnico relativo alla ristrutturazione di un edificio industriale”, redatto dal Dott. Geol. Germano Scannavini di Casalecchio di Reno (BO) nel settembre del 1999, facendo riferimento alle indagini e prove di laboratorio sui terreni esperite dalla C.M.S. Servizi di Budrio (prove CPT), dalla Pergeo di Copparo (carotaggio continuo e prelievo di campioni) e dalla C.G.G. di Pontecchio Marconi (prove di laboratorio).*

Sono stati inoltre condotti diversi sopralluoghi in situ per valutare lo stato di conservazione dei luoghi con particolare riferimento ai sotto-sistemi strutturali di maggior interesse (murature in elevazione, solai voltati, copertura, architravi etc.), e per verificare la fattibilità di alcune ipotesi progettuali.

6.1. Normative e documenti tecnici di riferimento

La normativa cui occorre fare riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- D.M. 14/01/08 “Norme tecniche per le costruzioni”
- Circolare applicativa n. 617/2009 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici
- Eurocodice 3 per le strutture metalliche
- Eurocodice 5 e Istruzione CNR-DT 206/2007 per le strutture in legno
- DPCM 9/2/2011, "Valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per le costruzioni di cui al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 14 gennaio 2008", che costituisce un valido riferimento pur non essendo cogente per un bene non vincolato.

6.2. Destinazioni d'uso per la costruzione e azioni di progetto

Il fabbricato esistente, oggetto, anche se solo progressivamente e per stralci successivi, di una profonda riqualificazione, verrà destinato, rispetto all'uso attuale di deposito “irregolare” dei faldoni che non trovano spazio negli spazi già sistemati a polo archivistico (edifici a nord del complesso), ad archivio vero e proprio, con previsione di inserire all'interno scaffalature di tipo scorrevole su guide da installare su un pavimento di tipo industriale di idonee caratteristiche meccaniche.

A completamento dell'intervento, da articolarsi in più fasi, è prevista la realizzazione, sempre all'interno, di uno spazio da dedicarsi alla consultazione dei documenti archiviati.

La zona archivi potrà essere realizzata a due piani, con elementi modulari appositamente concepiti, previa realizzazione, che esula dal presente appalto, di una struttura metallica

interna per l'accesso al secondo livello, comunque da costruirsi giuntata ed indipendente sismicamente rispetto all'involucro esistente oggetto di consolidamento.

La classe d'uso prevista rimane dunque la II, con vita nominale di 50 anni e quindi identico periodo di riferimento per l'azione sismica.

Il sistema di scaffalature ipotizzabile, nelle sue più consuete applicazioni commerciali, prevede la presenza di allineamenti di ruote lungo i binari predisposti, aventi portata massima di 1000 kg ciascuna, per cui da valutazioni preliminari è possibile stimare un carico unitario superficiale, per l'area occupata dagli scaffali, nel caso di realizzazione a doppia altezza, pari a 5000 kg/mq, cui si aggiungerebbero i sovraccarichi accidentali previsti dalle NTC2008.

Ai fini dell'analisi sismica del fabbricato, se i carichi verticali a quota del solaio di calpestio di piano terra risultano poco influenti, occorre invece considerare i carichi di servizio legati esclusivamente alle necessità di manutenzione della copertura, mentre notevolmente più significative sono le azioni accidentali, ovvero il vento, poco significativo per strutture pesanti in muratura come quella in oggetto, e la neve in copertura.

Di seguito si riporta l'analisi dei carichi effettuata per la determinazione delle azioni esercitate dalle pareti murarie e dalla copertura.

Il carico da neve è assunto in 120 kg/mq, rispetto ad un'altitudine del sito pari a circa 19 m s.l.m. ($q_{sk} = 150$ kg/mq), ponendo $c_{E=ct}=1$ e assumendo per falde con inclinazione di 25° un coefficiente di forma $\mu = 0,80$. Per le verifiche locali, dovranno essere tenuti in conto gli effetti dell'accumulo neve in corrispondenza degli impluvi; a meno di modificare radicalmente la concezione della struttura di sostegno della copertura, in ogni caso, tali effetti potrebbero esplicarsi sulle volte in latero-cemento più che sulle strutture di copertura vere e proprie. Con riferimento ai §§C3.4.5.1 e C3.4.5.4 della Circolare, il sovraccarico massimo da neve, nelle zone intermedie di accumulo in corrispondenza degli impluvi, potrà assumersi indicativamente pari a 160 kg/mq.

La determinazione dell'azione del vento è avvenuta facendo riferimento ai parametri riportati di seguito:

- Zona vento = 2 ($V_{b.o} = 25$ m/s; $A_o = 750$ m; $K_a = 0,015$ 1/s)
- Classe di rugosità del terreno: C [Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D]
- Categoria esposizione: tipo III ($K_r = 0,20$; $Z_o = 0,10$ m; $Z_{min} = 5$ m)
- Velocità di riferimento = 25,00 m/s
- Pressione cinetica di riferimento (q_b) = 39 daN/mq
- Coefficiente di forma (C_p) = 0,80 (valore massimo per la parete sopravvento)

- Coefficiente dinamico (C_d) = 1,00
- Coefficiente di esposizione (C_e) = 2,26 (alla quota di 12 m, massima, poi decrescente fino a 1,71)
- Coefficiente di esposizione topografica (C_t) = 1,00
- Altezza dell'edificio = 12,00 m

Risulta quindi per le parti direttamente esposte una pressione del vento pari a $p = q_b C_e C_p C_d = 78$ kg/mq, mentre per la parti sottovento si trova 47 kg/mq. Le falde di copertura saranno invece sollecitate rispettivamente da 40 kg/mq in pressione e 53 kg/mq in depressione.

I carichi sopra esposti si sommeranno ai pesi propri e permanenti portati dei vari orizzontamenti dell'edificio; per lo stato di fatto si rimanda alla relazione sulla valutazione della sicurezza allegata, mentre per lo stato di progetto può farsi riferimento alle valutazioni seguenti.

Piano di calpestio

- Platea in c.a. $s = 40$ cm: 1000 kg/mq
- Vespaio in ghiaia $s = 40$ cm: 800 kg/mq
- Soletta in c.a. $s = 20$ cm: 500 kg/mq
- Massetto in cls e pavimento: 120 kg/mq
- Archivi, carico massimo: 5000 kg/mq
- Sovraccarico accidentale: 600 kg/mq (aggiuntivi)

Solai interni in latero-cemento voltati

- Volta in latero-cemento $s = 15$ cm: 200 kg/mq
- Sovraccarico per manutenzione: 50 kg/mq

Copertura in legno

- Elementi in legno e correntini: 50 kg/mq
- Doppio tavolato 2,5+2,5 cm: 30 kg/mq
- Guaine e isolamento 10 cm: 15 kg/mq
- Manto in tegole marsigliesi: 70 kg/mq
- Sovraccarico da neve: 120 kg/mq (con 160 kg/mq massimi in accumulo)
- Sovraccarico per manutenzione: 50 kg/mq

Murature interne ed esterne

- Mattoni pieni: peso specifico 1800 kg/mc

L'azione sismica è valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le Costruzioni".

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche per i predimensionamenti preliminari è stato il seguente:

- - definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- - individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T^*c per gli Stati Limite di interesse (in questo caso solo SLV); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- - determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- - calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

L'Archivio Storico della Regione Emilia Romagna è situato nel Comune di San Giorgio di Piano, per cui, secondo la classificazione sismica allegata all'Ordinanza PCM n 3274 del 20/03/03 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" il Comune è situato in zona 3.

Il complesso di capannoni viene classificato come costruzione di Tipo 2 e di Classe II (secondo quanto specificato nelle NTC2008 paragrafo 2.4.2).

Poiché per gli edifici di Tipo 2 e Classe II si ha $VN = 50$ anni (vita nominale della struttura) e $cU = 1,0$ (coefficiente d'uso), il periodo di riferimento per l'azione sismica (§2.4.3 delle NTC2008) vale, quindi: $VR = VN \times cU = 50$ anni.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
44° 38' 42,01"	11° 22' 49,67"	19

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di struttura adottato, dovrà tenersi conto delle effettive condizioni di regolarità della struttura, con

particolare riferimento alla configurazione post operam, nella quale come detto si interviene con alcuni provvedimenti di demolizione di superfetazioni esterne ed interne.

Nello stato di progetto, in particolare, risulteranno soddisfatti i requisiti quanto meno per la regolarità in altezza, mentre per quanto riguarda la regolarità in pianta, si riscontrano ancora le seguenti limitazioni, comunque ritenute accettabili:

- non è possibile, né si ritiene indispensabile, conseguire una configurazione degli orizzontamenti tale da contraddistinguere un solaio intermedio o di copertura che possa ritenersi infinitamente rigido;

- la pianta rimane simmetrica solo in una direzione, ma la corte interna comunque crea una rientranza tutt'altro che trascurabile nella planimetria rispetto ad una forma rettangolare che potrebbe ritenersi ideale.

In base alle indagini geognostiche acquisite si è classificato il suolo di fondazione di categoria C, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	Coef. Ampl. Strat.
Stato limite di operatività	1.50
Stato limite di danno	1.50
Stato limite salvaguardia della vita	1.49
Stato limite prevenzione collasso	1.43

Si è inoltre assunto il Coefficiente di Amplificazione Topografica ST pari a 1,00 (pianura).

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione a_g al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q .

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttività e dalla regolarità in altezza. Per edifici esistenti in muratura, la Circolare raccomanda valori compresi tra 1,50 e 3,00, potendosi assumere normalmente, in assenza di più accurate valutazioni (ad esempio, analisi di tipo non lineare o considerazioni sulle modalità di rottura attese per i maschi murari sismo-resistenti), il valore intermedio di 2,25, come già avvenuto in sede di valutazione della sicurezza ad opera del gruppo coordinato dal Prof. Diotallevi.

Gli spettri di risposta utilizzati sono meglio descritti nella Relazione Tecnica Preliminare allegata al progetto.

Tutti i parametri riportati devono in ogni caso, essere oggetto di verifica da parte del progettista.

7. IMPIANTI TECNOLOGICI

Il fabbricato oggetto d'intervento sarà attrezzato di impiantistica idonea a garantire la funzionalità, il comfort per la presenza occasionale di personale ed un livello di accessibilità, fruibilità e sicurezza adeguato e comunque conforme alla normativa in materia di misure per la sicurezza dei lavoratori.

In particolare non è previsto alcun intervento di rifacimento degli impianti, oltre alla predisposizione degli allacci e agli impianti tecnici minimi, per cui la fornitura di un'impiantistica compiuta potrà costituire offerta migliorativa da parte dei concorrenti.

L'impianto di scarico acque meteoriche, invece espressamente previsto, è costituito dagli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua deve essere raccolta dalla copertura ed eventualmente dalla pavimentazione esterna.

Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

L'impianto di adduzione del gas, se offerto, dovrà comprendere l'insieme di dispositivi, tubazioni, che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.). In conformità al D.M. 37/08, gli impianti di adduzione del gas, devono rispondere alle regole di buona tecnica e di prevenzione incendi.

L'impianto elettrico, se offerto, dovrà essere realizzato a regola d'arte, ai sensi della Legge n. 186/68 e al D.M. n. 37/08 e s.m.i. Tutte le apparecchiature di utilizzazione e comando, nonché tutti gli altri componenti elettrici, devono essere dotati del marchio IMQ/CE o equivalente, secondo normativa vigente. L'impianto elettrico dell'edificio, avrà le seguenti caratteristiche e dotazioni principali:

- quadro elettrico generale e quadri di zona dotati di interruttore generale e di interruttori di protezione per le singole utenze, costituiti da protezioni magnetotermico differenziali, con caratteristiche atte a garantire la protezione dal sovraccarico e cortocircuito nonché la protezione delle persone dai contatti indiretti ed addizionale dai contatti diretti, tramite dispositivi differenziali con sensibilità di 30 mA.

Gli apparecchi illuminanti impiegati nella realizzazione degli impianti di illuminazione, se offerti, dovranno essere di diversa tipologia in funzione delle necessità e caratteristiche

ambientali di installazione, tenendo conto sia dei requisiti illuminotecnici sia dei requisiti di resistenza meccanica.

Le plafoniere di emergenza autoalimentate, dovranno avere adeguata autonomia, essere di tipo S.E. e S.A., realizzate con lampade fluorescenti atte a garantire l'illuminamento minimo di 5 lux medi, con indicazione delle vie d'esodo, in conformità alle norme UNI 9316, UNI-EN 1838 e CEI 34-22. Il fabbricato deve essere dotato di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche che deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. n. 37/08 e s.m.i. e delle norme CEI 81-1, 81-10 e s.m.i.

L'esecuzione del sistema dispersore deve essere eseguita durante la prima fase delle opere edili, durante la quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione. Tutti i quadri elettrici saranno dotati di idonee protezioni magnetotermico differenziali per la protezione dei circuiti e delle persone. Inoltre tutti i quadri elettrici saranno dotati di segnaletica di sicurezza, di etichettature indicanti le utenze alimentate, di targhetta CE del costruttore, contenente le informazioni previste, a seconda dei casi, o dalle norme CEI 17-13 o 23-51, di schema elettrico, nonché di dichiarazione di conformità, ai sensi delle citate norme CEI 17-13 o 23-51, a seconda dei casi.

L'impianto di riscaldamento eventualmente previsto deve assicurare il raggiungimento della temperatura di $16^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ nei locali destinati a magazzino, e comunque compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici, inoltre le condizioni termo-igrometriche e la composizione dell'aria devono essere conformi alle prescrizioni come da D.G.R. n. 268 del 22 febbraio 2000, L.R. n.31/2002, Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna, n° 156 del 2008, e successive integrazioni e modifiche.

I sistemi di riscaldamento degli ambienti possono essere realizzati mediante «corpi scaldanti» (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata).

Il generatore di calore, se previsto, alimentato a gas metano mediante apposito bruciatore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi; di esso deve essere precisato: il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).

Il fabbricato dovrà essere dotato, se ciò risultasse necessario dalle verifiche da disporre in sede di progetto definitivo, di adeguato impianto per la prevenzione incendi, in relazione alle varie attività.

8. ELENCO ELABORATI

Il progetto preliminare posto a base di gara, è costituito dai seguenti elaborati:

0. ELENCO ELABORATI

1. RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA
2. RELAZIONE GEOLOGICA-GEOTECNICA
3. INDAGINI PER VERIFICHE SISMICHE DEI CAPANNONI
4. RELAZIONE TECNICA SULLA VERIFICA DI VULNERABILITA' SISMICA DEI CAPANNONI
5. RELAZIONE TECNICA PRELIMINARE
6. ELABORATI GRAFICI:
 - TAV. 6.1 – STATO DI FATTO – INQUADRAMENTO TERRITORIALE– PLANIMETRIA CATASTALE DEL LOTTO
 - TAV. 6.2 – STATO DI FATTO – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
 - TAV. 6.3 – STATO DI FATTO – PIANTA PIANO TERRA E FONDAZIONI
 - TAV. 6.4 – STATO DI FATTO – PIANTA DELLE COPERTURE
 - TAV. 6.5 – STATO DI FATTO – PROSPETTI E SEZIONI
 - TAV. 6.6 – STATO DI PROGETTO – PIANTA FONDAZIONI
 - TAV. 6.7 – STATO DI PROGETTO – RETICOLARE DI GRONDA
 - TAV. 6.8 – STATO DI PROGETTO – PIANTA DELLE COPERTURE
 - TAV. 6.9 – STATO DI PROGETTO – INTERVENTI SULLE MURATURE
7. PRIME INDICAZIONI E MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO
8. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA
9. SCHEMA DI CONTRATTO
10. CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

9. QUADRO FINANZIARIO

Per la realizzazione dell'intervento nel suo complesso è stato stimato un costo di € 1.025.000,00, finanziato con risorse della Regione Emilia-Romagna allocate al capitolo 4348

dell'Esercizio Finanziario 2015 "Interventi di risanamento e adeguamento funzionale di uffici appartenenti al Patrimonio Regionale".

L'importo complessivo a base di gara, a corpo per la progettazione, l'esecuzione dei lavori e la sicurezza è fissato in € 854.097,57, di cui:

- € 809.097,57 per lavori a corpo;
- € 10.000,00 per oneri della sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a ribasso, che deve essere esplicitato attraverso il computo redatto dall'Impresa, già in fase di presentazione dell'offerta;
- € 35.000,00, per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza.

Sull'importo dei lavori a corpo (esclusi gli oneri della sicurezza), deve essere applicato il relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetto ad alcun ribasso.

Sull'importo degli oneri per la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza, deve essere applicato il relativo ribasso percentuale offerto dall'Impresa in sede di gara; tale ribasso non potrà essere superiore al 40%.

Restano a disposizione della stazione appaltante € 170.902,43 che risultano al momento così distribuite:

- € 1.000,00 per allacciamenti ai pubblici servizi;
- € 5.084,67 per imprevisti (I.V.A. inclusa);
- € 5.000,00 per accantonamento di cui all'Art. 12 del D.P.R. 207/2010;
- € 65.000,00 per spese di cui all'articolo 92, commi 5 e 7 bis del Codice Contratti, nonché spese tecniche per attività di Direzione Lavori, Assistenza giornaliera e contabilità, Coordinamento della Sicurezza in fase di esecuzione dei lavori, di supporto al Responsabile del Procedimento, di verifica e validazione dei progetti (inclusa I.V.A. e contributi previdenziali);
- € 1.000,00 per eventuali spese per commissioni giudicatrici;
- € 1.500,00 per spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed eventuali collaudi specialistici;
- € 1.000,00 per spese per pubblicità;
- € 1.400,00 per contributo previdenziale integrativo (4%) sugli oneri la progettazione definitiva, esecutiva e per la redazione del piano di sicurezza;

- € 8.008,00 per I.V.A. 22% sugli oneri la progettazione, incluso il contributo previdenziale integrativo;
- € 81.909,76 per I.V.A. 10% sull'importo dei lavori, comprensivo degli oneri della sicurezza.

10. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione e la realizzazione delle attività oggetto del presente intervento, sono sottoposti a tutte le disposizioni di legge, provvedimenti ministeriali e circolari interessanti il presente appalto nonché alle Ordinanze di Protezione Civile e del Commissario Delegato, emanate ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225, per fronteggiare gli eventi calamitosi per cui sono richiesti i lavori previsti in gara. Tutte le opere nonché gli impianti devono essere inoltre progettate e realizzate conformemente a tutte le Leggi, Decreti, Norme e Regolamenti ivi applicabili ed in ottemperanza alle prescrizioni riportate dalle seguenti leggi e normative se non derogate:

- Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto", artt. 1655-1677;
- Codice dei contratti pubblici di cui al D.lgs n 163 del 22 aprile 2006;
- Regolamento di attuazione del D.lgs n. 163 del 22 aprile 2006 recante "Codice dei Contratti Pubblici" approvato con Decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207;
- Capitolato Generale di Appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 e s.m.i.;
- Decreto legislativo n. 81/2008, 106/2009 e s.m.i.;
- Decreto Ministeriale n.37/2008 relativo agli impianti a servizio degli edifici;
- Legge n.136 del 13 agosto 2010 e s.m.i. (tracciabilità dei flussi finanziari);
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le opere oggetto del presente appalto;
- le norme emanate da enti ufficiali quali CNR, UNI, CEI, ecc., anche se non espressamente richiamate, e tutte le norme modificative e/o sostitutive delle disposizioni precedenti, che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- Decreto del Ministro dell'Interno del 26 giugno del 1984 e s.m.i. "omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi";
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011,"regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'Art. 49, comma 4-quater,

del D.L. n.78 del 31 maggio 2010 convertito con modificazioni dalla Legge n. 122 del 30 luglio 2010;

- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- Regio Decreto n.773 del 18 giugno 1931 “Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza”;
- le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti la prestazione energetica degli edifici, in particolare le norme vigenti in Emilia Romagna;
- le leggi, i decreti, le norme ed i regolamenti inerenti l’eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89);
- Decreto Legge 21 giugno 2013 n.69 convertito con modificazioni dalla Legge n.98 del
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 286 Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (Art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152).