



COMUNE DI REGGIO EMILIA
Area Competitività, Innovazione Sociale, Territorio e Beni Comuni
Servizio Ingegneria e Manutenzioni



MIGLIORAMENTO SISMICO CHIESA DI SAN GIORGIO 2° STRALCIO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Elaborato 1
Relazione generale

Progettista strutture:
Ing. Marco Poli

Progettista architettonico:
Arch. Francesca Rovani

Responsabile del procedimento
Ing. Matteo Tanzi

Data
Gennaio 2019

Dirigente del Servizio:
Ing. Ermes Torreggiani

Indice generale

A) Relazione illustrativa (art. 18 D.P.R. 207/2010).....	3
A.1 Descrizione dell'intervento da realizzare.....	3
A.2 Illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta.....	3
A.3 Esposizione della fattibilità dell'intervento.....	5
A.4 Disponibilità delle aree o immobili da utilizzare.....	5
A.5 Cronoprogramma delle fasi attuative.....	5
A.6 Attestazione della fattibilità a lotti.....	5
A.7 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere.....	6
A.8 Circostanze che influenzano la scelta e la riuscita del progetto.....	6
A.9 Aspetti funzionali e interrelazionali degli elementi del progetto.....	6
B) Relazione tecnica (art. 19 D.P.R. 207/2010).....	7
C) Studio di prefattibilità ambientale (art. 20 D.P.R. 207/2010) e indagini preliminari..	9
D) Planimetria generale e schemi grafici (art. 21 D.P.R. 207/2010).....	10
E) Calcolo sommario della spesa (art. 22 D.P.R. 207/2010).....	11
F) Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani per la sicurezza.....	12
G) Conclusioni.....	14

A) Relazione illustrativa (art. 18 D.P.R. 207/2010)

A.1 Descrizione dell'intervento da realizzare

Il 20 e 29 maggio 2012 si sono verificati eventi sismici di forte intensità che hanno colpito, tra gli altri, anche il Comune di Reggio Emilia.

La Chiesa di San Giorgio, già danneggiata dai terremoti del 1996 e 2000, e riparata solo parzialmente a seguito di tali eventi, ha subito un grave peggioramento del quadro fessurativo complessivo.

L'intervento ha come obiettivo la riparazione delle lesioni provocate dal sisma 2012 e il miglioramento sismico della struttura nel suo complesso attraverso interventi di consolidamento delle murature e della copertura.

Si intende inoltre garantire la fruizione in sicurezza delle cappelle laterali che hanno subito seri aggravamenti dello stato di conservazione degli stucchi, di particolare pregio artistico, sempre a seguito delle scosse recenti.

A.2 Illustrazione delle ragioni della soluzione prescelta

Il Programma della Regione Emilia Romagna delle Opere Pubbliche e dei Beni Culturali danneggiati dagli eventi sismici del 20 e 29 maggio 2012, è stato modificato e integrato dalla Commissione congiunta per l'esame preventivo dei progetti relativi agli edifici sottoposti alla tutela del D.Lgs. 42/2004 (Codice di tutela dei Beni culturali).

In una prima fase era stato inserito l' intervento n.3221 denominato "Chiesa di San Giorgio I° stralcio Progetto esecutivo di miglioramento sismico delle cappelle laterali sinistre - Finanziamento a Piano € 550.030,58"; successivamente sullo stesso bene è stato aggiunto l' intervento n. 14025 che si chiama "Chiesa di San Giorgio II° stralcio - Finanziamento a Piano € 1.200.000,00."

Il presente progetto si riferisce a questo secondo stralcio, che si integra per completare su tutto l'edificio il miglioramento sismico previsto dal primo finanziamento.



Foto 1: Chiesa di San Giorgio, visuale da via Farini

A.3 Esposizione della fattibilità dell'intervento

L' intervento è fattibile, sia per accessibilità delle aree interessate dai lavori, sia per assenza di impedimenti sopraggiunti, sia in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo ed a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

A.4 Disponibilità delle aree o immobili da utilizzare

L'edificio oggetto di intervento si colloca nel centro storico di Reggio Emilia all'angolo di via Squadroni e via Farini, con facciata monumentale su quest'ultima e abside prospiciente via del Folletto.

L'isolato in cui si inserisce e di cui la chiesa occupa tutta la porzione nord, è occupato per il resto da locali adibiti a residenze facenti parte del complesso ecclesiastico e, nella porzione sud, da Palazzo Rangone.

Il fabbricato, di proprietà comunale, edificato nel XVII secolo e ultimato nei decenni successivi, è caratterizzato da un impianto a croce latina con brevi transetti, cappelle laterali sormontate da cupole e lanterne, alternate ai confessionali incassati nella muratura sormontati da matronei raggiungibili da piccole scale sottostanti, abside finestrato con accesso alla sagrestia e alla cappella settecentesca a pianta centrale. Due accessi laterali, collocati in corrispondenza dei confessionali adiacenti i transetti, consentono l'uscita secondaria su via Squadroni e sulla galleria di accesso agli appartamenti e alla cappella settecentesca. Completano il monumento la grande cupola all'incrocio dei bracci e il campanile, collocato al disopra del vano di ingresso laterale sud, a fianco del transetto destro.

A.5 Cronoprogramma delle fasi attuative

Il seguente cronoprogramma parte dall'approvazione del piano triennale delle opere pubbliche 2019/2021 dell'Amministrazione comunale di Reggio Emilia.

PROGETTAZIONE		ESECUZIONE		
Progetto per l'acquisizione del parere della Commissione congiunta di valutazione per l'esame preventivo dei progetti relativi agli edifici sottoposti alla tutela del D.Lgs. 42/2004	Validazione del progetto esecutivo per procedura di gara	Procedura di gara e contratto di appalto	Esecuzione lavori	Collaudo
6 mesi	3 mesi	4 mesi	9 mesi	3 mesi

A.6 Attestazione della fattibilità a lotti

Il presente progetto è a tutti gli effetti la seconda parte di un miglioramento sismico che coinvolge tutta la struttura del bene tutelato.

Come richiesto dalla Commissione congiunta di valutazione per l'esame preventivo dei progetti relativi agli edifici sottoposti alla tutela del D.Lgs. 42/2004, l'iter procedurale prevederà che i 2 interventi, finanziati separatamente, vengano presentati alla Commissione stessa per ottenere il parere favorevole come un tutt'uno, e come un unico intervento venga poi fatto il bando di gara e l'esecuzione dei lavori.

A.7 Accessibilità, utilizzo e manutenzione delle opere

La chiesa è attualmente oggetto di una convenzione con la curia vescovile di Reggio Emilia che ne gestisce le attività liturgiche e che ospita qui le celebrazioni della comunità dei cristiani di rito ortodosso residenti in città.

La chiesa è accessibile al pubblico solo in concomitanza con le celebrazioni religiose che si svolgono in due eventi quotidiani.

Non esistono problematiche di raggiungimento e accesso ai luoghi, trovandosi in pieno centro città.

La manutenzione e gestione dell'edificio sarà una delle parti della convenzione che l'Amministrazione disporrà con la curia vescovile.

A.8 Circostanze che influenzano la scelta e la riuscita del progetto

La riuscita del progetto dipende dal coordinamento con altri enti ed uffici chiamati ad esprimersi sul progetto, dalla buona riuscita delle procedura di scelta del contraente e dall'esecuzione rispettosa del progetto in fase operativa.

A.9 Aspetti funzionali e interrelazionali degli elementi del progetto

Trattandosi di edificio in pieno centro storico, particolare attenzione dovrà essere posta in fase di cantiere, si cita solo a titolo di esempio e non in modo esaustivo i problemi legati a:

- presenza continua di pedoni, biciclette e altri mezzi diretti verso uffici, negozi, scuole e, proprio di fronte all'ingresso della chiesa, verso la biblioteca Panizzi;
- modifiche della viabilità per l'accesso al cantiere, la chiesa è posta in zona pedonale e subito dopo il varco realizzato con un dissuasore mobile all'inizio di via Farini;
- rumorosità delle lavorazioni vicino ad abitazioni private;
- scarsità di superfici per sistemare mezzi e materiale in prossimità del cantiere.

B) Relazione tecnica (art. 19 D.P.R. 207/2010)

Nella redazione del progetto occorrerà attenersi alle seguenti normative generali di riferimento:

- Prevenzione incendi: D.P.R. 577/1982; D.M. 19.08.1996; D.P.R. 200/2004;
- Tutela dei beni culturali: D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”;
- Conformità d’impianti: Legge 46/1990;
- Il Regolamento di Attuazione dei finanziamenti regionali (Allegato E Ord. Reg. n°14 del 24 febbraio 2014);
- Sicurezza: D. Lgs. 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”;
- Sismica: D. M. (infrastrutture) 14 gennaio 2008, “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”, circolare 617 del 2 febbraio 2009 del C.S.L.L.P.P. “Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”, D.P.C.M. del 9 febbraio 2011 “Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni”, D.G.R. 1373 del 26 settembre 2011.

La chiesa di san Giorgio presenta un quadro fessurativo molto esteso.

Un esame generale dell’edificio evidenzia numerose lesioni che non hanno compromesso la staticità complessiva del manufatto, ma definiscono un quadro complessivo abbastanza serio, che presenta elementi di criticità distribuiti su quasi tutto l’edificio (abside, campanile, cappelle laterali), e precisamente:

- diverse fessurazioni e deformazioni della curvatura nelle voltine a crociera dei matronei, sia quelle a copertura che quelle a pavimento, così come le cupolette delle cappelle;
- lesioni profonde delle volte e diffusi elementi di discontinuità della struttura lignea della copertura del transetto e dell’abside;
- deterioramento e lesioni degli elementi architettonici in cotto dei prospetti (lesene, capitelli, cornici, timpani, fregi, ecc.) del Campanile;
- lesioni profonde riguardanti la struttura portante in muratura di mattoni (sconnessioni, lesioni, distacchi, ecc.) dei prospetti esterni e deterioramento delle parti superficiali trattate ad intonaco a calce o con sagramatura;
- crepe e distacchi negli intonaci interni e in parte degli stucchi delle cornici e alla base dei pilastri, anche per fenomeni di umidità;
- distacchi e rotture nelle soglie in marmo tra la navata e le cappelle;
- lesioni più o meno accentuate sui decori in finto marmo di tutti gli altari delle cappelle, nelle parti affrescate delle cupole, negli stucchi delle modanature;
- distacchi e crepe nella cantoria lignea.

L’ispezione del sottotetto delle cappelle laterali evidenzia alcune criticità (fatto salvo il fatto che occorrerebbe una pulitura profonda dell’estradosso delle crociere per analizzare lo stato della muratura), legate ad una lesione profonda visibile anche internamente, sulla parte sommitale del muro laterale nord della navata centrale in corrispondenza della prima cappella sinistra.

L'intervento di miglioramento sismico si muove nell'ambito delle normative vigenti, con particolare riferimento a quanti previsto dall'allegato E dell'Ordinanza 14 della Regione Emilia Romagna del 24/2/2014.

Gli interventi proposti tenderanno ad attenuare i fattori specifici di vulnerabilità evitando di apportare modifiche che alterino il comportamento statico e dinamico del complesso strutturale.

Ciò che di seguito verrà esposto è prioritariamente finalizzato a riparare i danni e i dissesti in atto, ad eliminare gli indebolimenti locali, a ridurre a entità accettabili le spinte generate dalle coperture e dalle strutture voltate.

In primo luogo per poter operare sarà necessaria la rimozione della copertura sopra la navata, per consentire le lavorazioni e previamente la rimozione degli intonaci sulle volte delle cappelle e dei matronei: in questo modo si porterà a vista lo stato della struttura portante in muratura e della malta, per poter rintracciare ulteriori lesioni eventualmente passanti che trovino riscontro con quelle visibili all'intradosso.

Verranno svuotati i rinfianchi delle volte e rimosse le macerie presenti.

Il primo intervento sarà di verifica dello stato delle orditure principali (terzere) in corrispondenza degli appoggi e delle connessioni alla base delle lanterne con la possibilità ove necessario di consolidare con ferramenta o elementi sostitutivi lignei della stessa essenza.

Le cupole e le volte saranno consolidate all'estradosso mediante stesa di tessuto in fibre di PBO e matrice inorganica stabilizzata di natura pozzolanica e connettori in fibra infissi nella muratura portante che sorregge le volte .

Una volta terminata l'operazione verranno rinfiancate le volte con materiale inerte.

Le lesioni passanti saranno riparate mediante cuci-scuci e inserimento di cunei di ferro.

Sarà rifatta con materiale di recupero la muratura degli elementi incongrui nei muri trasversali, lo sporto di gronda ove ammalorato o demolito, così come nelle coperture delle lanterne.

L'orditura secondaria sarà sostituita e verrà realizzato un tavolato in legno a supporto del manto in coppi con funzione di connessione tra i travetti, che a loro volta saranno connessi alla muratura. Nelle zone oggetto di consolidamento saranno realizzate tutte le finiture necessarie a ripristinare la situazione originaria.

C) Studio di prefattibilità ambientale (art. 20 D.P.R. 207/2010) e indagini preliminari

Relativamente alle indagini geologiche, geotecniche e idrologiche, non sono state eseguite prove di prima approssimazione in fase preliminare.

L'intervento non ricade sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale.

L'edificio è individuato sulle mappe catastali al foglio 134 mappale C del Catasto Edilizio Urbano.

Il Comune risulta proprietario del complesso edilizio del 1897.

Il progetto tiene conto delle prescrizioni del P.S.C. sia per quanto riguarda la destinazione d'uso che per quello che concerne il tipo di intervento (restauro).

D) Planimetria generale e schemi grafici (art. 21 D.P.R. 207/2010)

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica è corredato dalle seguenti planimetrie e allegati:

Elaborato 1: Relazione generale

Elaborato 2: Relazione fotografica

TAV 1 - Localizzazione

TAV 2 - Planimetria generale

TAV 3 - Piante e sezioni

TAV 4 - Prospetti

E) Calcolo sommario della spesa (art. 22 D.P.R. 207/2010)

La stima delle opere è stata desunta mediante comparazione con interventi simili già appaltati e realizzati dall'Amministrazione comunale.

Le somme a disposizione sono state determinate attraverso valutazioni di massima effettuate in sede di accertamenti preliminari in accordo con il Responsabile del Procedimento.

QUADRO ECONOMICO		
A	OPERE	
	Importo stimato opere edili a base d'asta	€ 830.000,00
	Oneri della sicurezza	€ 70.000,00
	TOTALE OPERE	€ 900.000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE	
	Iva 10% sui lavori	€ 90.000,00
	Imprevisti (IVA compresa)	€ 82.087,76
	Spese tecniche relative al rilievo geometrico (IVA compresa)	€ 21.350,00
	Spese tecniche per coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione (IVA e contributo compresi)	€ 37.937,12
	Spese tecniche per la progettazione e la Direzione dei lavori (IVA e contributo compresi)	€ 50.625,12
	Incentivo alla progettazione art. 113 D.Lgs. 50/2016	€ 18.000,00
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 300.000,00
	TOTALE	€ 1.200.000,00

F) Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani per la sicurezza

Spetta all'Appaltatore l'osservanza di tutte le norme relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia e malattie professionali ed ogni altra disposizione in vigore o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale dei lavoratori.

In particolare le disposizioni previste dalle seguenti norme:

- Decreto Legislativo n. 81/2008 (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 08/08/2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro");
- D.P.R. n. 303/56 "Norme generali per l'igiene del lavoro" all'articolo 64; - D.P.R. n. 320/56 "Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo";
- D.P.R. n. 459/96 "Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine";
- Decreto Legislativo 475/92 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale";
- D.M. 22/01/2008 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia d'attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici".

In via generale il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà contenere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, nonché le modalità delle azioni di coordinamento tra le imprese esecutrici e delle verifiche periodiche sul cantiere.

Nel suo complesso il Piano di Sicurezza e di Coordinamento conterrà i seguenti elementi:

- ✓ stima dei costi relativi agli apprestamenti, attrezzature e dispositivi di protezione, che non dovranno essere soggetti a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici;
- ✓ misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi;
- ✓ prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzarsi ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione;
- ✓ modalità di esecuzione della recinzione di cantiere, accessi, segnalazioni e servizi igienicoassistenziali;
- ✓ individuazione delle protezioni e misure di sicurezza contro i rischi da e verso l'ambiente esterno;
- ✓ individuazione delle protezioni verso linee aeree e condutture sotterranee;
- ✓ individuazione dei vincoli derivati dalla viabilità esterna ed interna al cantiere;
- ✓ analisi degli impianti di alimentazione di qualunque genere;

- ✓ indicazioni sulle modalità realizzative degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- ✓ analisi dei macchinari ed attrezzature di cantiere;
- ✓ misure generali di protezione contro il rischio di caduta dall'alto e di seppellimento durante gli scavi;
- ✓ disposizioni per attuare il coordinamento delle attività tra le imprese e i lavoratori autonomi;
- ✓ disposizioni circa l'attuazione dell' art. 14, riguardante la consultazione di ciascuno dei datori di lavoro con i propri Rappresentanti per la Sicurezza.

Inoltre il Piano indicherà le varie fasi dei lavori ed il relativo cronoprogramma, che dovrà essere conforme a quello presentato in sede di gara.

Nel caso specifico si possono, in via preliminare, individuare come segue:

- Allestimento e impianti di cantiere;
- Rimozione della copertura e degli intonaci sulle volte delle cappelle e dei matronei;
- Verifica dello stato delle orditure principali;
- Consolidamento delle cupole e delle volte mediante stesa di tessuto in fibre e connettori in fibra infissi nella muratura portante;
- Rinfiacco delle volte con materiale inerte;
- Riparazione delle lesioni passanti mediante cuci-scuci e inserimento di cunei di ferro;
- Rifacimento con materiale di recupero della muratura;
- Sostituzione dell'orditura secondaria;
- Realizzazione delle finiture necessarie a ripristinare la situazione originaria;
- Smobilizzo cantiere.

Gli oneri della sicurezza sono indicati nel quadro economico dell'opera in oggetto.

G) Conclusioni

Il Progetto di Fattibilità tecnica ed economica è corredato dagli elaborati descritti in narrativa, che sono stati redatti conformemente a quanto disciplinato dal Decreto Legislativo n° 50 del 18/04/2016 e dalle norme del Decreto del Presidente della Repubblica n° 207 del 5/10/2010.

Progettista strutture:
Ing. Marco Poli

Progettista architettonico:
Arch. Francesca Rovani

Responsabile del procedimento
Ing. Matteo Tanzi

Dirigente del Servizio:
Ing. Ermes Torreggiani