Arcidiocesi di Modena-Nonantola
data: 10 MAR 2014 prot.: 653
class.: AMB 0027
ufficio: RIC

GIANCARLO MASELLI SRL
VIA GUERCINESCA EST 72 -41015 NONANTOLA
TEL- 059-541296-FAX.059.541317
P.i.-C.f. 03302850361
E mail maselligiancarlo@libero.it

Giancarlo Maselli
Diagnostica & Engineering

10/3/2014
Si autorizza l'affidamento
IL RUP

SPETT.LE
ARCIDIOCESI DI MODENA E NONANTOLA
CORSO DUOMO N. 34
41100 MODENA

Alla cortese att.ne DOTT. ING.RE OSVALDO CICOGNI

E p.c. U.TE.CO. soc.coop.rl

Gent.mo Architetto Pietro Pigozzi

NONANTOLA LI 20.02.2014

NS. RIF.TO : COMMESSA GM 14-145

CANTIERE : CHIESA DI SAN FRANCESCO DI PAOLA CIMITERO –FINALE EMILIA

SISMA DEL 20- 29 MAGGIO 2012 –ORDINANZA 120-2013

Oggetto "INDAGINI DIAGNOSTICHE SULLE STRUTTURE DELLA CHIESA PROPEDEUTICHE ALLA VERIFICA E PROGETTAZIONE DEL RESTAURO E MIGLIORAMENTO SISMICO .
FABBRICATO ESISTENTE – NORME NTC 2008 "

Gent.mi Arch. Pigozzi e Ing. Cicogni
Con riferimento al sopralluogo espletato con i professionisti Arch.Pietro Pigozzi e Ing. Azzolini in data 18 c.m. ,
con riferimento alle indicazioni ricevute ,
alla mail ricevuta ieri 19.02.2014 ,
alle patologie difettologiche segnalate all'interno del fabbricato ,
alle esigenze progettuali e di verifica delle caratteristiche prestazionali delle fondazioni , murature e strutture lignee ,
ci pregiamo inviarVi la nostra migliore offerta per le indagini diagnostiche previste dalle Norme NTC 2008 , e che avete richiesto per ottimizzare la vs. progettazione del restauro e verifica di vulnerabilità sismica con conseguente progettazione antisismica :

A- VERIFICA GEOMETRIA E MORFOLOGIA DELLE FONDAZIONI
Sono state ubicate tre posizioni ove eseguire lo scavo fondazionale con scavatore negli esterni .

SF-1- SCAVO FONDAZIONALE
Esecuzione di indagine specifica del sistema fondazionale eseguita mediante scavo esplorativo realizzato con scavatore o a mano con martello e piccone , per la determinazione delle geometrie, dei materiali e dello stato di conservazione del sistema fondazionale , comprensivo della eventuale demolizione del pavimento e/o gettata di calpestio ,lo scavo , il rilievo dei materiali , geometrie costruttive, stato conservativo leganti e muratura ; incluso il ripristino dello scavo con il materiale prelevato a grezzo; rilievo e graficizzazione del particolare, schemi grafici e foto documentali. 400 €/cad.

n.3 scavi (esterni con scavatore) X 400 1.200 €

B-ANALISI DIAGNOSTICHE PER CLASSIFICARE MECCANICAMENTE LE MURATURE PERIMETRALI AL PIANO TERRA NEI PILASTRI E MURATURE CON VALUTAZIONE DEGLI STATI TENSIONALI ,MODULI ELASTICI E RESISTENZA A ROTTURA

Sono stati ubicate e richieste quattro prove sulle murature principali al piano terra di cui tre interne alla chiesa (due pilastri principali e un setto murario intermedio)e una sulla muratura esterna presunta di epoca seicentesca

1-PROVE CON I MARTINETTI PIATTI SEMPLICI E DOPPI

Esecuzione di prova di carico con martinetto semplice sulla muratura in situ, previa preparazione della zona di prova con lievo di intonaco , la applicazione della stazione di misurazione e rilevamento dello stato stato deformativo verticale e orizzontale , l'esecuzione del taglio della muratura ,l'inserimento nel taglio praticato del martinetto piatto a piastra semplice, la valutazione e la quantificazione delle tensioni d'esercizio del corpo murario, la certificazione del risultato graficizzato in scheda diagnostica e commentato in relazione tecnica con l'eventuale analisi strutturale di quanto emerso.
+ NELLA STESSA POSIZIONE
CR-2 MARTINETTO PIATTO DOPPIO
Esecuzione di prova di carico con martinetto doppio sulla muratura in situ, , previa preparazione della zona di prova con lievo di intonaco , la applicazione della stazione di misurazione e rilevamento dello stato deformativo verticale e orizzontale , l'esecuzione dei due tagli nella muratura ,l'inserimento nei tagli praticati dei due martinetti piatti , esecuzione della prova dinamica con fasi cicliche di carico e scarico per monitorare e registrare la elasticità della muratura fino alla misura della resistenza di rottura del concio murario analizzato. Valutazione della deformabilità e della resistenza a compressione del corpo murario attraverso la curva carichi/deformazioni, il tutto riepilogato e graficizzato in doppia scheda diagnostica con la registrazione della prova di carico , la graficizzazione delle deformazioni verticali e orizzontali.
Relazione tecnica dettagliata con dati risultati e eventuale commento e analisi strutturale di quanto emerso. 700 € /cad. X 4 PROVE 2.800 €

C-ESECUZIONE DI PROVE ENDOSCOPICHE NELLE MURATURE PER LA VERIFICA STRATIGRAFICA E COMPOSIZIONE INTERNA

ANALISI ENDOSCOPICA-
Analisi endoscopica con apparecchiatura rigida o flessibile entro elementi strutturali non accessibili di solai- murature o pilastri attraverso perforazioni ø 12-25 mm preventivamente eseguiti con trapano elettrico a basso numero di giri, adeguata pulizia del foro con lavaggio di acqua , successiva analisi dettagliata dei particolari osservati, documentazione fotografica e scheda diagnostica di certificazione con stratigrafia, morfologia, difetti. 150 €/Cad.
Sono previste 2 prove sulla parete absidale
1 prova su pilastrone principale

1 prova sul solaio abside centrale
1 prova nel tratto di muro prima del muro absidale
2 prove per verifica lunghezza di ancoraggio catene
Totale 7 prove x 150 €/cad. 1050 €

D-VALUTAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA DELLE MALTE DELLE MURATURE CON SPECIALE PROVA SCLEROMETRICA IN SITU

Misura della resistenza caratteristica della malta con prova sclerometrica previo asportazione intonaco e messa in luce del giunto di malta , esecuzione di almeno dieci misure con sclerometro speciale da malta ,registrazione dati e taratura con modelli di misura nelle prove dei martinetti piatti .
Asportazione intonaco, misurazioni strumentali, rilievo fotografico e ubicazione prove e sua certificazione in scheda idonea cad. 50 € x 10 prove 500 €

E-SAGGI ESPORATIVI SULLE PARETI PER RILIEVO MARTELLI MURARI

L'esecuzione di saggi in corrispondenza di murature – orizzontamenti - martelli murari e nodi strutturali è finalizzata al rilievo morfologico – costruttivo della sezione presa in esame. Una volta messa a nudo la sezione, dopo aver rimosso i materiali di riporto e pulito con aspirapolvere e pennelli, si procede al rilievo con calibro decimale e metro.
I dati raccolti vengono poi organizzati in schede tecniche, ciascuna delle quali relativa all'elemento indagato e contenente:
- **documentazione fotografica;**
- **rilievo geometrico dell'elemento;**
- **descrizione stratigrafica.**

Compresi inoltre gli oneri per eventuale montaggio di trabatello fino a 5 mt. e ogni altro onere per svolgere il lavoro a regola d'arte. 100 €/cad.
Sono stati richiesti n.6 saggi x 100 €/cad. 600 €

F-VERIFICA STATO TENSIONALE DELLE CATENE METALLICHE POST SISMA

PROVA DINAMICA TIRO CATENE
Prova di vibrazione su tiranti metallici per la valutazione della tensione di esercizio dell'elemento eseguita tramite eccitazione dell'elemento con percussione a massa battente di impulso di valore costante e noto e registrazione valori di accelerazione con accelerometro fissato con staffa o magneticamente sul tirante. Elaborazione dei dati mediante Trasformata di Fourier nel dominio dei tempi e delle frequenze, interpretazione dei dati dinamici secondo la teoria dell'elasticità, documentazione fotografica, il tutto riepilogato e graficizzato in relazione tecnica.
Compresi gli oneri di trasporto A/R delle attrezzature, l'approntamento delle stesse e ogni altro onere per svolgere il lavoro a regola d'arte.
E' compreso il montaggio e smontaggio trabattello per ogni posizione di prova 200/prova

Sono state censite n.14 catene/tiranti da verificare con prova speciale x 200 €/cad. 2.400 €

G-ANALISI DIAGNOSTICHE PER CLASSIFICARE MECCANICAMENTE LE STRUTTURE LIGNEE DELLA CAPRIATA DI COPERTURADELLA ZONA ABSIDALE CON VALUTAZIONE DEI MODULI ELASTICI .

Analisi Ultrasoniche sezioni lignee
Per ogni trave principale presente nei vari solai sarà eseguita a mezzeria una tomografia ultrasonica per verificare la sua integrità strutturale e valutare il modulo elastico del legno

PROVA ULTRASONICA

Prova per la misurazione delle velocità di propagazione delle onde ultrasoniche attraverso sezioni lapidee ,in legno e murarie, al fine di determinare presenza di difetti (microfessure, discontinuità, vuoti, bolle d'aria, altri difetti etc.), danni provocati dal gelo, inclusioni di corpi estranei ed omogeneità del materiale. Eseguita con le modalità della UNI 9524-89, mediante apparecchiatura composta da:
- unità elettronica digitale di produzione e controllo del segnale;
- barra in teflon di taratura del segnale;
- cavi di collegamento alle sonde;
- 2 sonde piezoelettriche con frequenza nominale 55 KHz;
- plastilina per l'accoppiamento delle sonde al materiale in esame.
Il tutto eseguito mediante la registrazione di un minimo di dieci misure ultrasoniche e completata con la velocità media, la deviazione standard, restituzione grafica, schematica e fotografica delle sezioni analizzate.
Si possono definire tre diversi metodi di misura:
- ***per trasmissione diretta (o per trasparenza)*, nella quale trasmettitore e ricevitore si trovano in posizioni opposte, con in mezzo l'elemento murario;**
- ***per trasmissione indiretta (o profilo)*, nella quale la sonda trasmettente e quella ricevente sono disposti parallelamente, sulla stessa superficie muraria da indagare, a distanza sufficiente alla valutazione della riflessione delle onde;**

***per trasmissione semidiretta* quando trasmettitore e ricevitore sono applicati su due facce adiacenti, solitamente ortogonali, dell'elemento.**
Compreso montaggio smontaggio trabatello per misura in quota 200€/prova
n. 1 tomografie sulla trave della capriata principale 1 x 200 € 200 €

H- IMPIANTO CANTIERE ASSISTENZE MURARIE DI CANTIERE SPESE DI VIAGGIO AR E SPOSTAMENTO NS.UNITA' MOBILE PONTEGGI TRABATTELLI A PROTEZIONE OPERATORI PER INDAGINI E RILIEVI ALL'INTERNO DELLA CHIESA A CORPO 200 €

I-RELAZIONE TECNICA GENERALE DI TUTTE LE LAVORAZIONI E ATTIVITA' DIAGNOSTICHE ESEGUITE A CORPO 100 €

IMPORTO LAVORI PROGRAMMATI ED ESEGUITE 9.050 € + IVA - sconto250

Totale 8.800 € + iva

CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA

- **Ordine di lavoro: scritto su carta intestata del Committente con dati commerciali per la fatturazione**
- **Intervento per esecuzione lavori : entro dieci giorni con ordine sollecito**
- **Tempi di lavoro previsto in cantiere : 5-6- giornate lavorative**
- **Tempi di restituzione risultati: tre settimane da fine rilievi in sito**
- **A Vs. carico :**
- **Fornitura disegni – locale magazzino attrezzature/spogliatoio**
- **Lavori di ripristino saggi e tagli delle prove .**
- **Permessi di accesso nei vari locali di prova**
- **Pagamenti: R.d. CON BONIFICO BANCARIO 60-90 ggdffm.**

A DISPOSIZIONE PER EVENTUALI DELUCIDAZIONI LE INVIAMO DISTINTI SALUTI

L'amm.re Unico
Prof. Dott. GIANCARLO MASELLI
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E CIVILE D.I.M.E.C.
Docente in "Diagnosi e Monitoraggio delle strutture "

GIANCARLO MASELLI srl
Diagnostica & Engineering
Via Guarcinesca Est, 72
41015 Nonantola (Modena)
Tel. 059-541296 Fax 059-541317-337574367
C.F.P.I. 03302850361 mail: gianmaselli@pec.it

PER ACCETTAZIONE

ARCIDIOCESI DI MODENA-NONANTOLA
UFFICIO RICOSTRUZIONE POST-SISMA
TEL. 059 21 33 887
Via S. Eufemia, 13 - 41121 MODENA