

Interventi di sicurezza sismica della basilica e campanile di **SAN MINIATO AL MONTE**

Firenze (FI) - via delle Porte Sante

Proprietà: Demanio dello Stato - Scheda Patrimoniale FID0001

CUP F16J22000400006



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)
M1C3 - Cultura 4.0 - Misura 2 - Linea d'azione 1
Sicurezza sismica nei luoghi di culto, torri e campanili

STRUTTURA ATTUATRICE DELL'INVESTIMENTO

Ministero della Cultura - Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale

SOGGETTO ATTUATORE ESTERNO

Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Toscana e Umbria

ENTE IN COLLABORAZIONE

Ministero della Cultura - Soprintendenza ABAP di Firenze, Pistoia e Prato

RUP

arch. Michele Lombardi

PROGETTO STRUTTURALE

Studio COMES

arch. Carlo Blasi

ing. Susanna Carfagni

PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA DELLE FACCIADE

arch. Valentina Aversa

dott. Stefano Landi

prof. Pasquino Pallecchi

COORDINATORE ALLA SICUREZZA

IN FASE DI PROGETTAZIONE

ing. Susanna Carfagni

RILIEVO ARCHITETTONICO

Red Studio Società di Ingegneria

INDAGINI DIAGNOSTICHE

prof. Pasquino Pallecchi

prof.ssa Federica Valentini

prof. Carlo Alberto Garzonio

dott.ssa Teresa Salvatici

dott. Emanuele Intrieri

dott. Eugenio Segabinazzi

dott.ssa Silvia Paoli

dott. Gianfranco Censini

dott. Giulio Moscardi

COLLABORATORI

arch. Tosca Bertini

arch. Gabriele De Vuono

dott.ssa Maria Costagliola

dott.ssa Irene Pieralli

dott.ssa Caterina Lupi

ing. Giulio Scarti

arch. Francesca Squilloni

arch. Alice Casarin

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO 2 AL CME - computo metrico estimativo intervento
opzionale copertura

Gennaio 2024

Rev: 01

| Num.Ord. TARIFFA | DESIGNAZIONE DEI LAVORI | DIMENSIONI | | | | Quantità | IMPORTI | |
|--|--|------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------|----------|
| | | par.ug. | lung. | larg. | H/peso | | unitario | TOTALE |
| | R I P O R T O | | | | | | | |
| | LAVORI A MISURA | | | | | | | |
| | APPARATI STRUTTURALI (SpCat 2) | | | | | | | |
| | INTERVENTI IN COPERTURA (Cat 4) | | | | | | | |
| 1 Sm.05 TOS23/ 1_02.A03.03 1.001 | Rimozione di manto impermeabilizzante posto su coperture piane o inclinate, compreso il disancoraggio dalla struttura e l'accantonamento dei materiali di risulta al piano di appoggio; escluso il calo a terra del materiale: art.001 - per manti rigidi o semirigidi Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... gronda navata centrale dx gronda navata centrale sx | | 49,00 49,00 | 5,400 5,400 | | 264,60 264,60 | | |
| | SOMMANO mq | | | | | 529,20 | 6,51 | 3'445,09 |
| 2 Sm.07 TOS23/ 1_02.A07.01 1.010 | Scarrettamento dei materiali di risulta in ambito di cantiere per distanze non superiori a m 50,00: art.010 - movimentazione di materiali dal punto di sollevamento o scarico a terra al punto di installazione anche a piani diversi, eseguito a mano con l'ausilio di piccole attrezzature manuali Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... Vedi voce n° 1 [mq 529.20] materiale perforazioni | 48,00 | 0,05 | 0,050 | 0,010 1,000 | 5,29 0,12 | | |
| | SOMMANO mc | | | | | 5,41 | 16,27 | 88,02 |
| 3 Sm.08 TOS23/ 1_02.A07.00 1.001 | Carico, trasporto e scarico: art.001 - a mano su autocarro portata mc 3,50 Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... Vedi voce n° 2 [mc 5.41] | | | | | 5,41 | | |
| | SOMMANO mc | | | | | 5,41 | 63,88 | 345,59 |
| 4 Sm.09 TOS23/ 1_PRRREC.PI 7.009.204 | COSTO PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI A IMPIANTO AUTORIZZATO AI FINI DEL LORO RECUPERO; codici attribuiti secondo l'Elenco europeo dei rifiuti (CEER/EER), escluso il costo del trasporto salvo diversamente indicato. Rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione. Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione: art.204 - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci codici CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 (riferimento cod. CEER/EER 17 09 04) e non costituiti da materiale inerte Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... Vedi voce n° 3 [mc 5.41] | | | | 1,500 | 8,12 | | |
| | SOMMANO tn | | | | | 8,12 | 24,44 | 198,45 |
| 5 Cn.01 DEI.RRM_B 65081 | Pulizia di superfici murarie nude senza intonaco per la rimozione di efflorescenze, di parti friabili o sabbiose, con eventuale scarnitura dei corsi di malta marci, eseguita a mano con spazzola Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... copertura navata centrale dx *(larg.=6,4-1) copertura navata centrale sx | | 49,00 49,00 | 5,400 5,400 | | 264,60 264,60 | | |
| | SOMMANO mq | | | | | 529,20 | 5,39 | 2'852,39 |
| 6 Cn.02 | Rinforzo e consolidamento di archi, volte o cupole con placcaggio a fasce in intradosso o estradosso realizzato con tessuto unidirezionale | | | | | | | |
| | A R I P O R T A R E | | | | | | | 6'929,54 |

| Num.Ord. TARIFFA | DESIGNAZIONE DEI LAVORI | D I M E N S I O N I | | | | Quantità | I M P O R T I | |
|-----------------------------------|---|--|--|--|--------|--|---------------|-----------|
| | | par.ug. | lung. | larg. | H/peso | | unitario | TOTALE |
| | R I P O R T O | | | | | | | 6'929,54 |
| DEI.RRM_A 95210a | in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio prodotti fissati su una microrete in fibra di vetro, resistenza a trazione valore caratteristico > 3000 Mpa; area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili) = 0,538 mmq; con avvolgimento dei fili ad elevato angolo di torsione conforme alla norma ISO/DIS 17832; impregnato con malta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 tipo M15 (EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (EN1015-11), sistema composito a matrice inorganica, SRG (Steel Reinforced Grout), provvisto di Valutazione Tecnica Europea (ETA) o di certificazione internazionale di comprovata validità, compresa la preparazione del supporto e bagnatura a rifiuto, la stesura di due strati di malta con interposto tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza e le zone di sovrapposizione; esclusi eventuale rimozione dell'intonaco esistente, eventuale bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato, tutti gli oneri per la realizzazione di eventuali diatoni, le prove di accettazione del materiale, le indagini pre e post-intervento e tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori: con tessuto del peso netto di fibra di circa 1200 g/mq; n. trefoli per cm = 3,14; spessore equivalente del nastro = 0,169 mm: spessore totale 5 ÷ 8 mm Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... copertura navata centrale dx " " " " " " " " copertura navata centrale sx " " " " " " " " SOMMANO mq | 1,00 10,00 12,00 6,00 1,00 10,00 12,00 6,00 | 49,00 6,00 9,30 6,80 49,00 6,00 9,30 6,80 | 0,300 0,300 0,300 0,300 0,300 0,300 0,300 0,300 | | 14,70 18,00 33,48 12,24 14,70 18,00 33,48 12,24 | | |
| | | | | | | 156,84 | 141,10 | 22'130,12 |
| 7 Cn.06 DEI.RRM_A 95210b | Rinforzo e consolidamento di archi, volte o cupole con placcaggio a fasce in intradosso o estradosso realizzato con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio prodotti fissati su una microrete in fibra di vetro, resistenza a trazione valore caratteristico > 3000 Mpa; area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili) = 0,538 mmq; con avvolgimento dei fili ad elevato angolo di torsione conforme alla norma ISO/DIS 17832; impregnato con malta ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 tipo M15 (EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (EN1015-11), sistema composito a matrice inorganica, SRG (Steel Reinforced Grout), provvisto di Valutazione Tecnica Europea (ETA) o di certificazione internazionale di comprovata validità, compresa la preparazione del supporto e bagnatura a rifiuto, la stesura di due strati di malta con interposto tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza e le zone di sovrapposizione; esclusi eventuale rimozione dell'intonaco esistente, eventuale bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato, tutti gli oneri per la realizzazione di eventuali diatoni, le prove di accettazione del materiale, le indagini pre e post-intervento e tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori: con tessuto del peso netto di fibra di circa 1200 g/mq; n. trefoli per cm = 3,14; spessore equivalente del nastro = 0,169 mm: spessore totale 5 ÷ 8 mm: per strati successivi di massimo 5 mm compreso tessuto Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ... copertura navata centrale dx " " copertura navata centrale sx " " SOMMANO mq | 4,00 4,00 | 6,00 6,00 | 0,300 0,300 | | 7,20 7,20 | | |
| | | | | | | 14,40 | 125,87 | 1'812,53 |
| 8 Cn.03 | Rinforzo e consolidamento mediante cucitura con connettori realizzati con diatoni artificiali realizzati con tessuto | | | | | | | |
| | A R I P O R T A R E | | | | | | | 30'872,19 |

| Num.Ord. TARIFFA | DESIGNAZIONE DEI LAVORI | DIMENSIONI | | | | Quantità | IMPORTI | |
|---------------------|---|------------|-------|-------|--------|----------|----------|-----------|
| | | par.ug. | lung. | larg. | H/peso | | unitario | TOTALE |
| | R I P O R T O | | | | | | | 30'872,19 |
| AP | <p>unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, ricavato da una lunghezza di 115 cm e larghezza di 30 cm di tessuto - tipo GEOSTEEL G600 di Kerakoll Spa o similare di pari caratteristiche.</p> <p>L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:</p> <p>a) eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate (da contabilizzare a parte);</p> <p>b) realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensione (diametro e profondità) idonea alla natura del successivo connettore, e successiva rimozione della malta nell'area adiacente al foro realizzato (non incluso nel prezzo);</p> <p>c) confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfocchettatura", e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio galvanizzato, con bloccaggio dello stesso mediante fascetta plastica;</p> <p>d) inserimento del connettore all'interno del foro (numero, profondità di ancoraggio, interassi a cura di tecnico abilitato);</p> <p>e) inserire il tassello - tipo INIETTORE&CONNETTORE GEOSTEEL di Kerakoll Spa - in polipropilene e fibra di vetro nel diatono in acciaio in modo da piegare di 90° la parte terminale del fiocco;</p> <p>f) collaborazione del connettore mediante iniezione a bassa pressione di geomalta® ad altissima igroscopicità e traspirabilità, iperfluida, ad elevata ritenzione d'acqua a base di pura calce naturale NHL 3.5 e Geolegante® minerale, intervallo granulometrico 0-100 µm, GreenBuilding Rating® 5, provvista di marcatura CE - tipo GEOCALCE® FL ANTISISMICO di Kerakoll Spa - caratteristiche tecniche certificate: alta efficacia nel ridurre gli inquinanti interni, non permette lo sviluppo batterico (Classe B+) e fungino (Classe F+) misurazione con metodo CSTB, certificato a bassissime emissioni di VOC con conformità EC 1-R Plus GEV-Emicode, emissione di CO2 ≤ 250 g/kg, contenuto di materiali riciclati ≥ 30%. La geomalta® naturale è provvista di marcatura CE, classe della malta G/M15 (EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm2 (EN 1015-11), modulo elastico 9,5 GPa (EN 13412), tensione di aderenza della barra inghisata ≥ 3,5 MPa (RILEM-CEB-FIPRC6-78);</p> <p>g) fissaggio dei trefoli "sfocchettati", con celatura dell'intero connettore, e contestuale stilatura dei giunti mediante geomalta® ad altissima igroscopicità e traspirabilità a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e Geolegante® minerale, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm, GreenBuilding Rating® 5 - tipo GEOCALCE® F ANTISISMICO di Kerakoll Spa - caratteristiche tecniche certificate: alta efficacia nel ridurre gli inquinanti interni, non permette lo sviluppo batterico (Classe B+) e fungino (Classe F+) misurazione con metodo CSTB, certificato a bassissime emissioni di VOC con conformità EC 1-R Plus GEV-Emicode, emissione di CO2 ≤ 250 g/kg, contenuto di materiali riciclati ≥ 30%. La geomalta® naturale è provvista di marcatura CE, classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm2 (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm2 - FB: B (EN 1015-12).</p> <p>Il prezzo è ad unità di connettore effettivamente posto in opera. Categoria di Opera OG2 - Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ...</p> <p><u>si considera un connettore ogni 100 cm</u></p> <p>copertura navata centrale dx " " "</p> <p>copertura navata centrale dx " " "</p> <p>SOMMANO cadauno</p> | | | | | | | |
| | | 4,00 | 6,00 | | | 24,00 | | |
| | | 4,00 | 6,00 | | | 24,00 | | |
| | | | | | | 48,00 | 42,85 | 2'056,80 |
| 9 Cn.05 | Esecuzione di perfori in strutture di qualsiasi genere, forma e consistenza, a qualsiasi altezza e profondità, di qualsiasi diametro, | | | | | | | |
| | A R I P O R T A R E | | | | | | | 32'928,99 |

[illegible]

[illegible]