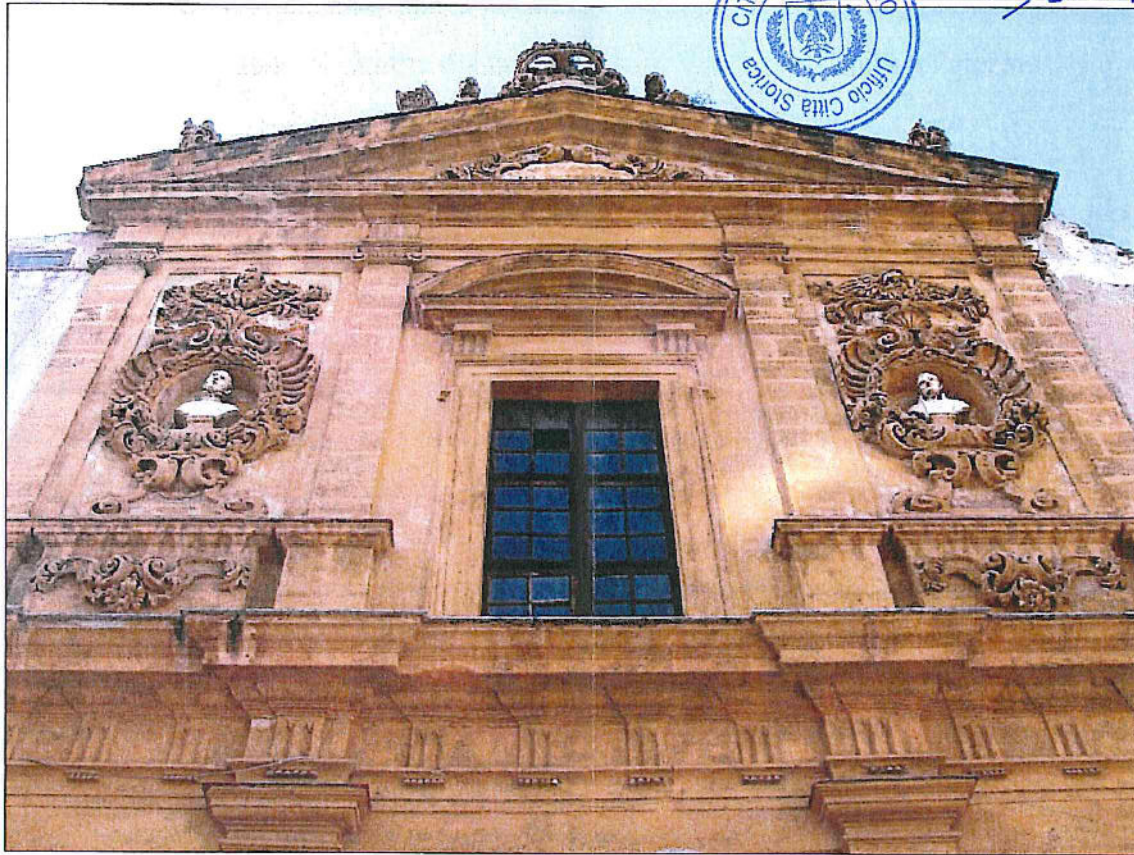




Chiesa di S. Stanislao Kostka

Progetto esecutivo esaminato e sul quale sono stati acquisiti i pareri in sede di Conferenza di Servizi del 2 e 10 dicembre 2015 (art. 5 della L.R. 12 luglio 2011 n. 12 e art. 4 del D.P.R.S 31 gennaio 2012 n. 13)

Il R.U.P.
Arch. Salvatore Giardina



PROGETTO ESECUTIVO

Lavori di messa in sicurezza della Chiesa di S. Stanislao Kostka
(detta "della Madonna del Lume") sita in via del Noviziato a Palermo



| | | | |
|--|-------------------------|--------------|---|
| TAVOLA Relazione sui materiali | N. TAV. Re 03 | SCALA | IL RUP arch. Salvatore Giardina |
|--|-------------------------|--------------|---|

| | | |
|--|--|--|
| PROGETTISTA arch. Giovanni Di Fisco Mediterranea Engineering s.r.l. Arch. Giovanni Di Fisco Albo Architetti Prov. di Palermo n. 6257 arch. Salvatore Di Fisco | RESPONSABILE COMMESSA arch. Gaetano Corselli D'Ondes | COMMITTENTE don Rosario Di Lorenzo |
|--|--|--|

| | |
|------------------------|--|
| COD. PROGETTO | ARCIDIOCESI DI PALERMO UFFICIO BENI CULTURALI Visto N. 126 del 6.3.2015 |
| DATA MARZO 2015 | |
| REV. | |



KE UJ



COMUNE DI PALERMO
Ufficio Città Storica

Visto, si esprime parere tecnico favorevole ai sensi dell'art. 5, comma 3, della L.R. 12 luglio 2011 n. 12 come da contestuale Atto prot. n. 968896 del 16 dicembre 2015.



Il R.U.P.
Arch. Salvatore Giardina
Salvatore Giardina



COMUNE DI PALERMO
Ufficio Città Storica

Vista la verifica del 15 dicembre 2015 e il Parere Tecnico prot. n. 968896 del 16 dicembre 2015, si valida il progetto esecutivo con atto prot. n. 1004994 del 31 dicembre 2015 ai sensi dell'art. 55 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207.



Il R.U.P.
Arch. Salvatore Giardina
Salvatore Giardina

COMUNE DI PALERMO
PROVINCIA DI PALERMO

Lavori di messa in sicurezza della Chiesa di S. Stanislao Kostka
(detta "della Madonna del Lume") sita in Via del Noviziato a Palermo

Relazione sui materiali

Premesse

La presente relazione riporta i dati necessari all'identificazione e alla qualificazione dei materiali strutturali adoperati nell'opera in oggetto, nonché le procedure di accettazione previste dalle vigenti Norme Tecniche.

L'opera, oggetto della presente progettazione strutturale, verrà realizzata in legno lamellare tipo GL24H ed acciaio tipo S235J.

Nella presente relazione verranno dapprima riportati i requisiti che i componenti devono possedere per realizzare un calcestruzzo conforme a quanto previsto dalle normative vigenti e a quanto indicato nella relazione e nei tabulati di calcolo, in seguito, verranno analizzate le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo armato adoperato, illustrando le prescrizioni relative al conglomerato cementizio e quelle relative all'acciaio. Tali prescrizioni conterranno anche le indicazioni atte a garantire la lavorabilità dell'impasto e la durabilità dell'opera, in relazione alle condizioni ambientali del sito di costruzione. Ciò comporta determinate scelte progettuali, come assegnare un valore adeguato di copriferro minimo (inteso come lo spessore minimo di calcestruzzo che ricopre le armature) ai fini della protezione del calcestruzzo armato contro la corrosione delle armature metalliche.

Acciaio

L'acciaio dolce da carpenteria utilizzato è del tipo B450C, per gli elementi in Fondazione, e B450C per quelli in Elevazione, qualificato secondo le procedure D.M. 14/01/2008 par.11.3.1.2 e par.11.3.3.5.

In conformità alle seguenti norme:

- D.M. 14 gennaio 2008 Cap. 11
- C.M. 2 febbraio 2009 n° 617
- UNI-EN 7438
- UNI 10080

si richiedono, per l'acciaio, le seguenti caratteristiche meccaniche:

| | |
|---|-------------------------------|
| Tensione caratteristica di snervamento f_{yk} [daN/cm ²]: | >4500 |
| Tensione caratteristica di rottura f_{tk} [daN/cm ²]: | >5400 |
| Allungamento $(A_{gt})_k$ [%]: | 7,5 |
| Rapporto di sovraresistenza f_{tk}/f_{yk} [%]: | $1.15 < f_{tk}/f_{yk} < 1.35$ |
| Rapporto tens. effettiva/nominale $(f_y/f_{y_{nom}})_k$: | <1.25 |

Tensione di calcolo di snervamento [daN/cm²]: 3913
Modulo Elastico Normale [daN/cm²]: 2.100.000

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA

- L'ACCIAIO STRUTTURALE (PROFILATI, LAMIERE, TUBI, ETC), SARA'
DEL TIPO S235 (Fe360) AVENTE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE MINIME:

LIMITE DI SNERVAMENTO $f_y K =$ 235 N/mm²

LIMITE DI ROTTURA $f_t K =$ 360 N/mm²

- VITI: CLASSE 8.8
- DADI CLASSE 8.8
- SALDATURE: ELETTRODI BASICI

Il campionamento e le prove saranno condotte secondo quanto previsto al par.11.3.2 del D.M. 14/01/2008.

Controlli in cantiere delle barre d'armatura (3 spezzoni dello stesso diametro)

$f_y = f_m - 100$ daN/cm²

Altri materiali

RESINE EPOSSIDICHE

PER LA RICOSTITUZIONE DI PORZIONI DI COPRIFERRO EMACO S88 O SIMILARI

PER LA SOLIDARIZZAZIONE DEI PIATTI CON IL CALCESTRUZZO ADESIVO EPOSSIDICO L'INCOLLAGGIO DI ACCIAIO AL CALCESTRUZZO HILTI / MAPEI O SIMILARI

Resina per inghisaggio Masterflow 935 (BASF) o similare (verificare foro in caso di impiego di altra resina)

LEGNO

TRAVI E MONTANTI : LEGNO LAMELLARE GL24

Viti da Legno Come da particolari

Resina per inghisaggio Masterflow 935 (BASF) o similare (verificare foro in caso di impiego di altra resina)

Il progettista delle Strutture



Mediterranea Engineering sri
Arch. Giovanni Di Fisco
Albo Architetti Prov. di Palermo n 1251

Relazione ai sensi del cap C8 afferente gli interventi e/o gli studi su edifici esistenti.

Su edifici esistenti si possono configurare le seguenti tipologie di intervento:

INTERVENTO DI ADEGUAMENTO

È fatto obbligo di procedere alla valutazione della sicurezza e, qualora necessario, all'adeguamento della costruzione, a chiunque intenda:

- a) sopraelevare la costruzione;
- b) ampliare la costruzione mediante opere strutturalmente connesse alla costruzione;
- c) apportare variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali in fondazione superiori al 10%; resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione;
- d) effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente. In ogni caso, il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento, secondo le indicazioni del presente capitolo.

Una variazione dell'altezza dell'edificio, per la realizzazione di cordoli sommitali, sempre che resti immutato il numero di piani, non è considerata sopraelevazione o ampliamento, ai sensi dei punti a) e b). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrano le condizioni di cui ai precedenti punti c) o d).

La valutazione della sicurezza, nel caso di intervento di adeguamento, è finalizzata a stabilire se la struttura, a seguito dell'intervento, è in grado di resistere alle combinazioni delle azioni di progetto contenute nelle NTC, con il grado di sicurezza richiesto dalle stesse. Non è, in generale, necessario il soddisfacimento delle prescrizioni sui dettagli costruttivi (per esempio armatura minima, passo delle staffe, dimensioni minime di travi e pilastri, ecc.) valide per le costruzioni nuove, purché il Progettista dimostri che siano garantite comunque le prestazioni in termini di resistenza, duttilità e deformabilità previste per i vari stati limite.

INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO

Rientrano negli interventi di miglioramento tutti gli interventi che siano comunque finalizzati ad accrescere la capacità di resistenza delle strutture esistenti alle azioni considerate.

È possibile eseguire interventi di miglioramento nei casi in cui non ricorrano le condizioni specificate nell'intervento di adeguamento

Il progetto e la valutazione della sicurezza dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessate da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

La valutazione della sicurezza per un intervento di miglioramento è obbligatoria, come specificato nel § 8.3 delle NTC, ed è finalizzata a determinare l'entità massima delle azioni, considerate nelle combinazioni di progetto previste, cui la struttura può resistere con il grado di sicurezza richiesto.

Nel caso di intervento di miglioramento sismico, la valutazione della sicurezza riguarderà, necessariamente, la struttura nel suo insieme, oltre che i possibili meccanismi locali.

In generale ricadono in questa categoria tutti gli interventi che, non rientrando nella categoria dell'adeguamento, fanno variare significativamente la rigidezza, la resistenza e/o la duttilità dei singoli elementi o parti strutturali e/o introducono nuovi elementi strutturali, così che il comportamento strutturale locale o globale, particolarmente rispetto alle azioni sismiche, ne sia significativamente modificato. Ovviamente la variazione dovrà avvenire in senso migliorativo, ad esempio impegnando maggiormente gli elementi più resistenti, riducendo le irregolarità in pianta e in elevazione, trasformando i meccanismi di collasso da fragili a duttili

DEFINIZIONE LIVELLI DI CONOSCENZA

In generale si individuano tre livelli di conoscenza :

- LC1: Conoscenza Limitata;
- LC2: Conoscenza Adeguata;
- LC3: Conoscenza Accurata.

La definizione di uno dei tre livelli di conoscenza è oggettiva e va riferita alla caratterizzazione dei materiali, alla geometria, in generale alla conoscenza dei manufatti oggetto di analisi.

Riportiamo in appresso tale casistica.

EDIFICI IN MURATURA PORTANTE

La definizione del livello di conoscenza si differenzia in relazione alla tipologia strutturale in oggetto, in particolare si fa riferimento a quanto specificato nelle pedissequa tabelle C8A.1.1. e C8A.2.1.

Tabella C8A.1.1 – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti valori dei fattori di confidenza per edifici in muratura

| Livello di Conoscenza | Geometria | Dettagli costruttivi | Proprietà dei materiali | Metodi di analisi | FC |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|-------------------|------|
| LC1 | Rilievo muratura, volte, solai, scale. Individuazione carichi gravanti su ogni elemento di parete Individuazione tipologia fondazioni. Rilievo eventuale quadro fessurativo e deformativo | verifiche in situ limitate | Indagini in situ limitate Resistenza: valore minimo di Tabella C8A.2.1 Modulo elastico: valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 | Tutti | 1.35 |
| LC2 | | | Indagini in situ estese Resistenza: valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 Modulo elastico: media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 | | 1.20 |
| LC3 | | verifiche in situ estese ed esaustive | Indagini in situ esaustive -caso a) (disponibili 3 o più valori sperimentali di resistenza) Resistenza: media dei risultati delle prove Modulo elastico: media delle prove o valore medio intervallo di Tabella C8A.2.1 -caso b) (disponibili 2 valori sperimentali di resistenza) Resistenza: se valore medio sperimentale compreso in intervallo di Tabella C8A.2.1, valore medio dell'intervallo di Tabella C8A.2.1; se valore medio sperimentale maggiore di estremo superiore intervallo, quest'ultimo; se valore medio sperimentale inferiore al minimo dell'intervallo, valore medio sperimentale. Modulo elastico: come LC3 – caso a). -caso c) (disponibile 1 valore sperimentale di resistenza) Resistenza: se valore sperimentale compreso in intervallo di Tabella C8A.2.1, oppure superiore, valore medio dell'intervallo; se valore sperimentale inferiore al minimo dell'intervallo, valore sperimentale. Modulo elastico: come LC3 – caso a). | | 1.00 |

Tabella C8A.2.1 - Valori di riferimento dei parametri meccanici (minimi e massimi) e peso specifico medio per diverse tipologie di muratura, riferiti alle seguenti condizioni: malta di caratteristiche scarse, assenza di ricorsi (listature), paramenti semplicemente accostati o mal collegati, muratura non consolidata, tessitura (nel caso di elementi regolari) a regola d'arte; f_m = resistenza media a compressione della muratura, τ_0 = resistenza media a taglio della muratura, E = valore medio del modulo di elasticità normale, G = valore medio del modulo di elasticità tangenziale, w = peso specifico medio della muratura

| Tipologia di muratura | f_m | τ_0 | E | G | w |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|
| | (N/cm ²) | (N/cm ²) | (N/mm ²) | (N/mm ²) | |
| | Min-max | min-max | min-max | min-max | |
| Muratura in pietrame disordinata (ciottoli, pietre erratiche e irregolari) | 100 | 2,0 | 690 | 230 | 19 |
| | 180 | 3,2 | 1050 | 350 | |
| Muratura a conci sbozzati, con paramento di limitato spessore e nucleo interno | 200 | 3,5 | 1020 | 340 | 20 |
| | 300 | 5,1 | 1440 | 480 | |
| Muratura in pietre a spacco con buona tessitura | 260 | 5,6 | 1500 | 500 | 21 |
| | 380 | 7,4 | 1980 | 660 | |
| Muratura a conci di pietra tenera (tufo, calcarenite, ecc.) | 140 | 2,8 | 900 | 300 | 16 |
| | 240 | 4,2 | 1260 | 420 | |
| Muratura a blocchi lapidei squadriati | 600 | 9,0 | 2400 | 780 | 22 |
| | 800 | 12,0 | 3200 | 940 | |
| Muratura in mattoni pieni e malta di calce | 240 | 6,0 | 1200 | 400 | 18 |
| | 400 | 9,2 | 1800 | 600 | |
| Muratura in mattoni semipieni con malta cementizia (es.: doppio UNI foratura \leq 40%) | 500 | 24 | 3500 | 875 | 15 |
| | 800 | 32 | 5600 | 1400 | |
| Muratura in blocchi laterizi semipieni (perc. foratura $<$ 45%) | 400 | 30,0 | 3600 | 1080 | 12 |
| | 600 | 40,0 | 5400 | 1620 | |
| Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco (perc. foratura $<$ 45%) | 300 | 10,0 | 2700 | 810 | 11 |
| | 400 | 13,0 | 3600 | 1080 | |
| Muratura in blocchi di calcestruzzo o argilla espansa (perc. foratura tra 45% e 65%) | 150 | 9,5 | 1200 | 300 | 12 |
| | 200 | 12,5 | 1600 | 400 | |
| Muratura in blocchi di calcestruzzo semipieni (foratura $<$ 45%) | 300 | 18,0 | 2400 | 600 | 14 |
| | 440 | 24,0 | 3520 | 880 | |

Ovvero la definizione del livello di conoscenza LC1 /LC2 / LC3 è legata alla applicazione di quanto posto in essere nelle superiori tabelle.

Tabella C8A.1.2 – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

| Livello di Conoscenza | Geometria (carpenterie) | Dettagli strutturali | Proprietà dei materiali | Metodi di analisi | FC |
|-----------------------|---|---|---|------------------------------------|------|
| LC1 | Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione oppure rilievo ex-novo completo | Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>limitate</i> verifiche in-situ | Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>limitate</i> prove in-situ | Analisi lineare statica o dinamica | 1.35 |
| LC2 | | Disegni costruttivi incompleti con <i>limitate</i> verifiche in situ oppure estese verifiche in-situ | Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali con <i>limitate</i> prove in-situ oppure estese prove in-situ | Tutti | 1.20 |
| LC3 | | Disegni costruttivi completi con <i>limitate</i> verifiche in situ oppure esaustive verifiche in-situ | Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto con estese prove in situ oppure esaustive prove in-situ | Tutti | 1.00 |