

Campanile della Chiesa di Madonna dell'Orto – Venezia

Relazione Tecnica

Premessa

Il tema della sicurezza delle strutture a torre nella città di Venezia è stato oggetto di ricerca e indagine nei decenni scorsi; si è ritenuto importante mantenere l'attenzione su queste strutture avviando una nuova fase di controllo e indagine mediante l'istituzione di una Commissione Campanili nominata con Decreto Prefettizio del 19 aprile 2019 e composta da rappresentanti della Prefettura, del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Venezia e Laguna, del Segretariato Regionale MiBAC per il Veneto, del Comune di Venezia e della Curia Patriarcale.

Nel periodo compreso tra aprile e settembre 2019 è stata eseguita dalla Commissione una serie di sopralluoghi per avviare una ricognizione mediante verifiche dirette, e tuttavia speditive, sullo stato di conservazione di alcuni manufatti, individuati in via preliminare come i più critici.

La stabilità dei campanili dipende dalla loro snellezza, dal grado di ammassamento delle pareti, dalla qualità e conservazione dei materiali costruttivi ma, in un luogo così singolare come Venezia, sono soprattutto le fondazioni a determinare le maggiori problematiche. Le torri, per le loro caratteristiche geometriche e costruttive, trasmettono carichi elevati alle strutture di fondazione e ai terreni sottostanti. L'importante condizione di carico, sommata alle caratteristiche disomogenee e alla scarsa capacità portante dei terreni, determina alla base cedimenti differenziali e fenomeni localizzati di rottura e sul fusto, la conseguente formazione di importanti quadri fessurativi e perdite di verticalità che, in passato, in taluni casi documentati, hanno determinato il crollo della struttura: fonti d'archivio riportano infatti che nel centro storico di Venezia il numero di campanili era ben maggiore rispetto a quello odierno.

Il rischio sismico del territorio è moderato ma i forti terremoti avvenuti nel 1117 e nel 1348 e le critiche condizioni di appoggio obbligano a non sottovalutare i possibili eventi, svolgendo verifiche di massima cautela.

Negli anni recenti per alcuni campanili è stato avviato un progetto di intervento, per altre strutture sono in corso o in fase di avvio monitoraggi a diversa scala, per altri si stanno completando analisi strutturali di maggior dettaglio. Le necessità di intervento riguarderebbero quindi più di una struttura ma, tenendo conto che per alcuni campanili (S. Stefano, S. Martino a Burano) sono necessari degli approfondimenti per determinare le opere da eseguire e che per altri ci sono interventi già programmati (S. Geremia, S. Donato a Murano), si ritiene in questa sede di proporre il consolidamento del campanile di Madonna Orto.

Gli esiti di parte delle ricerche effettuate dal 2000 sono riportati nel volume a cura di Alberto Lionello, *Tecniche costruttive, dissesti e consolidamenti dei campanili di Venezia*, 2011.

1 Anagrafica del bene con le coordinate di georeferenziazione

Campanile della chiesa di Madonna dell'Orto

coordinate di georeferenziazione:

45° 26' 48,08" N

12° 19' 57,00" E

A. Lionello – F. Romaro



2 Inquadramento geografico/catastale completo di ortofoto

Foglio 12 particella 4535, per l'inquadramento si vedano allegati

3 Descrizione storico-artistica con evidenziata l'eventuale localizzazione in zona indiziata dal punto di vista archeologico

Il campanile, con il vicino chiostro fa parte del complesso della Chiesa di Madonna dell'Orto; la chiesa, eretta verso la metà del sec. XIV e successivamente ricostruita nel secolo XV, originariamente intitolata a S. Cristoforo, ha assunto la denominazione corrente in seguito al trasferimento di una statua della Madonna col Bambino, secondo la tradizione miracolosa e rinvenuta della seconda metà del XIV secolo in un vicino orto.

La struttura del campanile, realizzata in due diverse fasi tra il XIV sec. e il XVI sec. identificabili nella discontinuità costruttiva della canna la quale è caratterizzata da muratura diversa a partire da quota +30 m, è a canna singola con rampe di scale a sbalzo in muratura ed è sormontata da tamburo e cupola in laterizio a bulbo aggiunto nel 1503 per opera di Bartolomeo Bon.

La torre è addossata alla chiesa sui lati sud ed est. Un intervento di restauro pregresso ha riguardato il paramento nord, in buona parte sostituito, mentre non risultano documentati ulteriori interventi oltre a quello registrato nel 1853 di manutenzione della cupola.

Il campanile è a base quadrangolare, alto complessivamente 55m, di cui 38,5m costituiscono la canna, 7,5m la cella campanaria e 9m il sistema di copertura.

E' presente una volta a botte a copertura del vano di accesso al piano terra, mentre la cella campanaria ha un solaio in legno; anche la struttura di copertura è in legno.

Lo spessore murario varia tra la base e la parte sottostante la cella campanaria tra i 168 cm e i 125 cm.

Sono presenti lesioni già riscontrate a partire dall'800 su tutti i lati esterni e all'interno in corrispondenza delle imposte degli archi; in alcuni parti le lesioni formano una estesa discontinuità tra le pareti ortogonali della struttura.

4 Descrizione dello stato di conservazione e dell'eventuale degrado

Il campanile presenta un discreto stato di conservazione, la muratura manifesta localmente fenomeni di dilavamento/erosione del giunto di malta, crosta nera, efflorescenze, disgregazione e attacco biologico. Anche sugli elementi lapidei si rilevano localmente fenomeni di degrado come crosta nera e scagliature.

5 Descrizione delle criticità strutturali e sismiche in particolare e degli interventi proposti

La struttura è una costruzione snella in muratura che si sviluppa in altezza per oltre 50 m, parzialmente addossata alla chiesa. Presenta un modesto fuoripiombo in direzione S-E.

La principale criticità è rappresentata dall'assenza, lungo tutto lo sviluppo del fusto, di sistemi efficaci di tirantatura o cerchiatura tali da poter garantire una buona connessione delle murature perimetrali e un comportamento scatolare della struttura. Tale criticità è resa ancora più evidente dall'assenza di solai intermedi e dalla presenza di un sistema voltato (spingente) di scale interne che si sviluppa per tutta l'altezza del fusto, privo di catene o altri sistemi di contenimento delle spinte orizzontali.

Le sconnessioni già manifestate sono determinate da lesioni verticali che interessano i prospetti esterni ed interni, il quadro fessurativo è certamente da porsi in relazione anche con il sistema di archi ribassati interni sui cui insistono le rampe di scale.

Un ulteriore aspetto che richiede una verifica accurata è la sezione muraria che, presentando spessori importanti per tutta l'altezza del campanile, potrebbe manifestare carenze (locali o diffuse) di connessioni tra paramento interno ed esterno.

La presenza inoltre di elementi svettanti posti in sommità (statue) evidenzia l'opportunità di una verifica nei confronti del ribaltamento anche di questi elementi.

A. Lionello – F. Romaro



SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO PER IL COMUNE DI VENEZIA E LAGUNA

Palazzo Ducale – San Marco, 1 - 30124 Venezia – C.F. 80011460278 - Tel. 041 520 4077 - Fax. 041 520 4077

PEC: mbac-sabap-ve-lag@mailcert.beniculturali.it - PEO: sabap-ve-lag@beniculturali.it - WEB: www.soprintendenza.venezia.beniculturali.it

Gli interventi di miglioramento proposti sono:

- l'inserimento di tiranti metallici o di sistemi di cerchiatura esterna lungo lo sviluppo del fusto del campanile e in corrispondenza della cella campanaria;
- la risarcitura delle lesioni e l'eventuale ammorsatura di parti non connesse;
- il rinforzo della volta al piano terra;
- il rinforzo con incremento della rigidezza nel piano e la connessione alle murature perimetrali del solaio della cella campanaria;
- il rinforzo e l'incremento dei sistemi di connessione della struttura lignea di copertura;
- la verifica e l'eventuale rinforzo dei sistemi di ancoraggio degli elementi svettanti posti in sommità;
- la verifica ed eventuale integrazione della struttura del castello delle campane.

6 Stima economica dell'intervento con evidenziazione delle principali categorie di lavorazione (cantierizzazione, opere edili, opere strutturali e di miglioramento sismico, impianti, apparati decorativi, ...);

Per le opere sopra descritte la stima dell'importo è pari a 500.000 Euro, così suddivisi:

cantierizzazione: Euro 50.000

opere edili: Euro 300.000 di cui strutture 250.000

impianti: Euro 50.000

apparati decorativi: Euro 100.000

7 Report fotografico

Per la documentazione fotografica dello stato attuale e per gli elaborati grafici di rilievo di rimanda alla documentazione allegata.

Si allega inoltre la scheda redatta per il campanile in oggetto, riportata nel volume di Alberto Lionello (a cura di), *Tecniche costruttive, dissesti e consolidamenti dei campanili di Venezia*, 2011.

Elenco allegati:

- Scheda
- Allegato grafico
- Allegato fotografico

Madonna dell'Orto

RILIEVO E CONTROLLO DEI CAMPANILI E DELLE TORRI DI VENEZIA

scheda A

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------|----------|---|------|--|--|--|--|
| 1 | Dati generali | | | | | | | | | |
| | Denominazione: | San Cristoforo, vulgo Madonna dell'Orto | | | | | | | | |
| | Località: | Cannaregio | | | | | | | | |
| | Ente proprietario: | Curia | | | | | | | | |
| | Chiesa o convento collegato: | Chiesa della Madonna dell'Orto (S. Cristoforo) | | | | | | | | |
| | Referente: | Don Alfonso Geremia | | | | | | | | |
| 2 | Compilatore della scheda | I. Oliveri - M. Roncuzzi - A.Vendrame | | | | | | | | |
| 3 | Tipo di visita | | | | | | | | | |
| | Completa | | | | | | | | | |
| | Parziale esterna | | | | | | | | | |
| | Parziale interna | | | | | | | | | |
| | Solo all'esterno | | | | | | | | | |
| | Solo all'interno | | | | | | | | | |
| | Motivi ostativi | | | | | | | | | |
| 4 | Dati storici | | | | | | | | | |
| | | Data | Certa | Presunta | | | | | | |
| | Inizio costruzione | | post 1365 | | | | | | | |
| | Fasi costruttive | Unica | | | Quota [m] | | | | | |
| | | Due o più | 2 | | 29,5 | | | | | |
| | Fine costruzione | | 1599 | | | | | | | |
| | | | | | Elementi interessati | | | | | |
| | Interventi di restauro | | 1828-29 | | lato E: parte superiore cella e sommità | | | | | |
| | | | 1842 | | 6 archi rampanti | | | | | |
| | | | 1853 | | interno cupola | | | | | |
| | | | n.r. | | tutto il paramento esterno nord | | | | | |
| 5 | Documentazione esistente | vedi Allegato 1 | | | | | | | | |
| | Rilievo geometrico | | | | | | | | | |
| | Rilievo descrittivo | | | | | | | | | |
| | Relazione tecnico-descrittiva | | | | | | | | | |
| | Rilievo fotogrammetrico | | | | | | | | | |
| | Relazione storica | | | | | | | | | |
| | Documentazione archivistica | | | | | | | | | |
| | Scheda A | | | | | | | | | |
| | Documentazione fotografica | | | | | | | | | |
| | Prove geotecniche | | | | | | | | | |
| | Prove sui materiali | | | | | | | | | |
| 6 | Collocazione del campanile | | | | | | | | | |
| | In sito isolato | | | | | | | | | |
| | In contesto urbano | | | | | | | | | |
| | Distanza da canali | 63 m da Rio di Sant'Alvise | | | | | | | | |
| | Distanza dalla laguna | 90 m da Laguna Nord | | | | | | | | |
| 7 | Relazioni con altri corpi di fabbrica | | | | | | | | | |
| | Isolato | | | | | | | | | |
| | Si appoggia ad oratorio e chiesa su lati S, E | 1 | 2 | 3 | + | lati | | | | |
| | Si lega a su | 1 | 2 | 3 | + | lati | | | | |
| | Non rilevabile | | | | | | | | | |
| | Quota di stacco [m] | 10 (il Sud è occupato solo parzialmente) | | | | | | | | |
| 8 | Stato di manutenzione generale | | | | | | | | | |
| | buono | | | | | | | | | |
| | discreto | | | | | | | | | |
| | scadente | | | | | | | | | |
| | pessimo | | | | | | | | | |
| | in corso lavori | | | | | | | | | |

| scheda B | | | | | | | | | | |
|----------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------|-----------------------|---|-------------|--|--|--|
| 1 | Tipologia | | | | | | | | | |
| | 1 Forma della base | | | | | | | | | |
| | | | | Interna | Esterna | | | | | |
| | | Quadrangolare | | | | | | | | |
| | | Poligonale | | | | | | | | |
| | | Rotonda | | | | | | | | |
| | 2 Organizzazione della base | | | | | | | | | |
| | | Chiusa | | | | | | | | |
| | | Semiaperta | | | | | | | | |
| | | Aperta | | | | | | | | |
| | 3 Canna | | | | | | | | | |
| | | Singola | | | | | | | | |
| | | Doppia | | | | | | | | |
| | 4 Distribuzione delle aperture | | | | | | | | | |
| | | Due o più fori su un lato | | | | | | | | |
| | | Due o più fori su due lati | | | | | | | | |
| | | Due o più fori su tre lati | | | | | | | | |
| | | Due o più fori su tutti i lati | | | | | | | | |
| | 5 Discontinuità | | | | | | | | | |
| | | Costruttiva | | | | Motivazioni | | | | |
| | | | Tra basamento e basamento | | | | | | | |
| | | | Tra basamento e canna | | | | | | | |
| | | | Tra canna e canna | | | la costruzione della canna è avvenuta in due epoche diverse, con murature differenti. | | | | |
| | | | Tra canna e cella | | | | | | | |
| | | Strutturale | | | | | | | | |
| | | | Tra basamento e canna | | | | | | | |
| | | | Tra canna e canna | | | | | | | |
| | | | Tra canna e cella | | | | | | | |
| | 6 Copertura | | | | | | | | | |
| | | Piana | | | | | | | | |
| | | A falde | | | | | | | | |
| | | Tamburo e cuspide | | | | | | | | |
| | | Tamburo e cupola | | | | | | | | |
| | | Altro | | | | | | | | |
| 2 | Elementi costruttivi e materiali | | | | | | | | | |
| | 1 Composizione | | | | | | | | | |
| | | Basamento | | | | | | | | |
| | | Canna | | | | | | | | |
| | | Cella | | | | | | | | |
| | 2 Muratura basamento | | | | | | | | | |
| | | Piena | | | | | | | | |
| | | A sacco | | | | | | | | |
| | | Non rilevabile | | | | | | | | |
| | | Superficie esterna | | | | | | | | |
| | | | | | A vista | | | | | |
| | | | | | Intonacata | | | | | |
| | | | | | Tracce di intonaco | | | | | |
| | | Tessitura | | | | Tipo | Nota | | | |
| | | | | | Regolare | | | | | |
| | | | | | Irregolare | | | | | |
| | | | | | Fortemente irregolare | | | | | |
| | | | | | Con materiali diversi | | | | | |
| | | Elemento costruttivo | | | | dimensioni [cm] | descrizioni | | | |
| | | | | | Laterizio | | | | | |
| | | | | | Pietra | | | | | |
| | | | | | Misto | | | | | |
| | | Giunto di malta | | | | h. [mm] | | | | |
| | | | | | Di calce | | | | | |
| | | | | | Di cemento | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|----------------------|-----------------------|------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|--|
| | | | Angolate | | | | | | | |
| | | | Si | | | | dimensioni [cm] | | fino a quota [m] | |
| | | | | Tipo di pietra | | | | | | |
| | | | | Giunto di malta | | | h. [mm] | | | |
| | | | | | Di calce | | | | | |
| | | | | | Di cemento | | | | | |
| | | | No | | | | | | | |
| | | | Non rilevabile | | | | | | | |
| | | | Superficie interna | | | | | | | |
| | | | | A vista | | | | | | |
| | | | | Intonacata | | | | | | |
| | | | | Tracce di intonaco | | | | | | |
| | | | Tessitura | | | Tipo | Nota | | | |
| | | | | Regolare | | | | | | |
| | | | | Irregolare | | | | | | |
| | | | | Fortemente irregolare | | | | | | |
| | | | | Con materiali diversi | | | | | | |
| | | | Elemento costruttivo | | | dimensioni [cm] | | descrizioni | | |
| | | | | Laterizio | | | | | | |
| | | | | Pietra | | | | | | |
| | | | | Misto | | | | | | |
| | | | Giunto di malta | | | h. [mm] | | | | |
| | | | | Di calce | | | | | | |
| | | | | Di cemento | | | | | | |
| | | 3 | Muratura canna | | | | | | | |
| | | | Piena | | | | | | | |
| | | | A sacco | | | | | | | |
| | | | Non rilevabile | | | | | | | |
| | | | Superficie esterna | | | | | | | |
| | | | | A vista | | | | | | |
| | | | | Intonacata | | | | | | |
| | | | | Tracce di Intonaco | | | | | | |
| | | | Tessitura | | | Tipo | Nota | | Quota [m] | |
| | | | | Regolare | | 9 | canna è composta da 2 | | 1° m: fino 30m | |
| | | | | Irregolare | | | murature, entrambe | | 2° m: da 30 a | |
| | | | | Fortemente irregolare | | | regolari. | | 38,5m | |
| | | | | Con materiali diversi | | | | | | |
| | | | Elemento costruttivo | | | | | | | |
| | | | | Laterizio | | 6/7 -12/13 - 26 cm | | | | |
| | | | | Pietra | | variabili, h: 23 cm | | 1° e 2° m: pasta compatta; | | |
| | | | | Misto | | | | colore da giallo a rosa. | | |
| | | | Giunto di malta | | | h. [mm] | | | | |
| | | | | Di calce | | 10-15 mm | | | | |
| | | | | Di cemento | | | | | | |
| | | | Angolate | | | | | | | |
| | | | Si | | | dimensioni [cm] | | fino a quota [m] | | |
| | | | | Tipo di pietra | | 27-40 * 23 | | per tutta h canna | | |
| | | | | Giunto di malta | | | h. [mm] | | | |
| | | | | | Di calce | | 10-15 mm | | | |
| | | | | | Di cemento | | | | | |
| | | | No | | | | | | | |
| | | | Non rilevabile | | | | | | | |
| | | | Superficie interna | | | | | | | |
| | | | | A vista | | | | | | |
| | | | | Intonacata | | rinza | | | | |
| | | | | Tracce di intonaco | | | | | | |
| | | | Tessitura | | | Tipo | Nota | | Quota [m] | |
| | | | | Regolare | | 9 | canna è composta da 2 | | 1° m: fino 30m | |
| | | | | Irregolare | | | murature, entrambe | | | |
| | | | | Fortemente irregolare | | | regolari. | | 2° m: da 30 a | |
| | | | | Con materiali diversi | | | | | 38,5m | |
| | | | Elemento costruttivo | | | dimensioni [cm] | | descrizioni | | |
| | | | | Laterizio | | 6/7 -12/13 - 26cm | | | | |
| | | | | Pietra | | | | 1° e 2° m: pasta compatta; | | |
| | | | | Misto | | | | colore da giallo a rosa. | | |
| | | | Giunto di malta | | | h. [mm] | | | | |
| | | | | Di calce | | 10-15 | | | | |
| | | | | Di cemento | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|
| 4 | Lesene | | | | | | | | |
| | | Si | | | | | | | |
| | | | n.* lato | 3 | | | | | |
| | | | Fino a quota [m] | 38,5 | | | | | |
| | | | Ammorsate al fusto | | Si | No | Non rilevabile | | |
| | | No | | | | | | | |
| 5 | Scala (rampe) | | | | | | | | |
| | | | Ad arco | | A volta | A sbalzo | In appoggio | | |
| | | | In legno | | In metallo | In laterizio | In pietra | | |
| 6 | Solai intermedi | | | | | | | | |
| | | Si | | | | | | | |
| | | | Piani | | n. | quota [m] | | | |
| | | | | In legno | | | | | |
| | | | | In pietra | | | | | |
| | | | | In acciaio | | | | | |
| | | | | In calcestruzzo | | | | | |
| | | | Voltati | | Descr. | n. | quota [m] | In laterizio | In pietra |
| | | | | a botte | | 1 | 5,5 | | |
| | | | | a crociera | | | | | |
| | | | | a padiglione | | | | | |
| | | | | a calotta | | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| 7 | Solaio cella campanaria | | | | | | | | |
| | | | Piano | | | | quota [m] | | |
| | | | | In legno | | | 38 | | |
| | | | | In pietra | | | | | |
| | | | | In acciaio | | | | | |
| | | | | In calcestruzzo | | | | | |
| | | | Voltato | | Descr. | | quota [m] | In laterizio | In pietra |
| | | | | a botte | | | | | |
| | | | | a crociera | | | | | |
| | | | | a padiglione | | | | | |
| | | | | a calotta | | | | | |
| 8 | Cella campanaria | | | | | | | | |
| | | Chiusa | | Semichiusa | | Aperta | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | In laterizio | | In pietra | elementi decorativi | | | | |
| 9 | Castello delle campane | | | | | | | | |
| | | Presente | | | | | | | |
| | | | Appoggiato | | Incastrato | | Non rilevabile | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | In legno | | In acciaio | | In calcestruzzo | | |
| | | Non presente | | | | | | | |
| 10 | Copertura | | | | | | | | |
| | | Struttura | | | | | | | |
| | | | Descrizione tipologia | capriata spaziale | | | | | |
| | | | In legno | | In acciaio | | In cls | Altro: | |
| | | | Non rilevabile | | | | | | |
| | | Manto | | | | | | | |
| | | | Coppi | | Metallo | | Altro: | | |

| scheda C | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------|---------|----------------|--|--|
| 1 | Dati dimensionali | | | | | | | | | |
| 1 | Base | | | | | | | | | |
| | | Quadrangolare | canna | | A = [m] | N: 8,64 | B = [m] | E: 8,61 | | |
| | | Poligonale | n. lati | | diametro cerchio circoscritto [m] | | | | | |
| | | Rotonda | diametro [m] | | | | | | | |
| 2 | Elevato | | | | | | | | | |
| | | Basamento | h. [m] | | | | | | | |
| | | Canna | h. [m] | 38,5 | | | | | | |
| | | Cella campanaria | h. [m] | 7,5 | | | | | | |
| | | Copertura | h. [m] | 9,1 | | | | | | |
| | | Totale | h. [m] | 55,1 | | | | | | |
| 3 | Forature | | | | | | | | | |
| | | n. | Descrizione | | Dimensioni medie [cm] | | | | | |
| | | Lato nord | 5 | finestre (1 tamponata, 3 parz.tamp.) | 90-40*160 , porte: 110 * 150 | | | | | |
| | | Lato est | 5 | 3 finestre (1 tamponata) e 2 porte | 90-40*160 , porte: 90*210; 140*260 | | | | | |
| | | Lato sud | 4 | finestre (2 tamponate) | 90-40*160 e una 110*145 | | | | | |
| | | Lato ovest | 5 | finestre (2 tamponate) | 90-40*160 e una 39 (raggio) | | | | | |
| | | Note: | | | | | | | | |
| 4 | Spessore muratura | | | | | | | | | |
| | | | | Canna est. | | Canna int. | | Non rilevabile | | |
| | | Alla base | | 168 cm | | | | | | |
| | | Sezione intermedia a m. 13 | | 153 cm | | | | | | |
| | | Sezione intermedia a m. 26 | | 130 cm | | | | | | |
| | | Alla base cella campanaria 37 | | 125 cm | | | | | | |
| | | Note: | a 20 m è presente risega | | | | | | | |
| 2 | Foto | | vedi Allegato 2 | | | | | | | |
| 3 | Schema grafico | | vedi Allegato 3 | | | | | | | |

| scheda D | | | | | | | | | |
|----------|---|-------------|---------------------------------|----------|---|------------------|------------------------------------|-----------|----------|
| 1 | Elementi di rinforzo, sostituzioni o integrazioni | | | | | | | | |
| | 1 Tiranti metallici | | | | | | | | |
| | | | | | n. | lato | note | | quota |
| | | Si | | | | | | | |
| | | | Base | Interni | | | | | |
| | | | | Esterni | | | | | |
| | | | Canna | Interni | 2 | N | sono nello spessore della muratura | | 14-16.3m |
| | | | | Esterni | | | | | |
| | | | Cella | Interni | | | | | |
| | | | | Esterni | | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| | | Note: | | | | | | | |
| | 2 Cerchiature metalliche | | | | | | | | |
| | | | | | n. | note | | | |
| | | Si | | | | | | | |
| | | | Base | Interne | | | | | |
| | | | | Esterne | | | | | |
| | | | Canna | Interne | | | | | |
| | | | | Esterne | | | | | |
| | | | Cella | Interne | | | | | |
| | | | | Esterne | | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| | 3 Grappe metalliche | | | | | | | | |
| | | | | n. | lato | descrizione | | | |
| | | Si | 10 | E,S,O | lunghe ca. 20 cm, sono poste su elementi lapidei della cella. | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| | 4 Chiavi in pietra | | | | | | | | |
| | | | | n. | lato | | | | |
| | | Si | circa 100 | | | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| | 5 Sostituzione muraria | | | | | | | | |
| | | | | | lato | mq. | note | | |
| | | | Collocazione | | | | | | |
| | | | canna e sommità esterna | | N | 400 ca. | sostituzioni di diverse epoche | | |
| | | | canna e sommità esterna | | O | 55 | sostituzioni di diverse epoche | | |
| | | | canna e sommità esterna | | E | 48 | sostituzioni di diverse epoche | | |
| | | | tamburo e interno cupola | | N,E,S,O | 50 | sostituzioni di diverse epoche | | |
| | 6 Cordoli | | | | | | | | |
| | | Si | | | | | | | |
| | | | In pietra | | quota [m] | In c.a. | | quota [m] | |
| | | | | Interni | | | Interni | | |
| | | | | Passanti | | | Passanti | | |
| | | No | | | | | | | |
| | 7 Contrafforti | | | | | | | | |
| | | Si | | n. | lato | fino a quota [m] | | | |
| | | | In laterizio | | | | | | |
| | | | In pietra | | | | | | |
| | | | In calcestruzzo | | | | | | |
| | | No | | | | | | | |
| | 8 Altro | | | | | | | | |
| | | Descrizione | | | | | | | |
| 2 | Cause evidenti di degrado | | | | | | | | |
| | | Descrizione | presenza di colombi nel tamburo | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---|---------------------------------|-------------|--------|-------------|----------|------------|--|--|
| 3 | Degrado | | | | | | | | | |
| 1 | Pietra | | | | | | | | | |
| | | | | | lato | Esterno | Interno | Note | | |
| | | Dilav. e/o eros. e/o polv. dei giunti di malta | | | | | | | | |
| | | Sfogliazione | | | | | | | | |
| | | Disgregazione-scagliatura | | | | | | | | |
| | | Crosta nera | | | | N,E,S,O | N,E,S, O | cella | | |
| | | Lacune-mancanze | | | | | | | | |
| | | Polverizzazione | | | | | | | | |
| | | Efflorescenze saline | | | | | | | | |
| | | Attacco da microorganismi | | | | | | | | |
| 2 | Laterizio | | | | | | | | | |
| | | | | | lato | Esterno | Interno | Note | | |
| | | Dilav. e/o eros. e/o polv. dei giunti di malta | | | | N,E,S,O | | | | |
| | | Sfogliazione | | | | | | | | |
| | | Disgregazione-scagliatura | | | | | | | | |
| | | Crosta nera | | | | N,E,S,O | N,E,S,O | cella | | |
| | | Lacune-mancanze | | | | | | | | |
| | | Polverizzazione | | | | N,E,S,O | N,E,S,O | | | |
| | | Efflorescenze saline | | | | | N,E,S,O | base canna | | |
| | | Attacco da microorganismi | e arbusti | | | cupola | | | | |
| 2 | Intonaco | | | | | | | | | |
| | | | | | lato | Esterno | Interno | Note | | |
| | | Sfogliazione | | | | | | | | |
| | | Disgregazione-scagliatura | | | | | | | | |
| | | Crosta nera | | | | | | | | |
| | | Lacune-mancanze | | | | | | | | |
| | | Polverizzazione | | | | | | | | |
| | | Efflorescenze saline | | | | | | | | |
| | | Attacco da microorganismi | | | | | | | | |
| 4 | Legno | | | | | | | | | |
| | | Marcitura teste | marcitura travi della copertura | | | | | | | |
| | | Attacco da funghi | | | | | | | | |
| | | Attacco da insetti | | | | | | | | |
| 5 | Metallo | Ossidazione | | | | | | | | |
| 4 | Dissesto | | | | | | | | | |
| 1 | Strapiombo | lato | dimensione [m] | | h. [m] | tg | | | | |
| | | E | 0,271 | | 33,7 | 0,0072 | | | | |
| | | S | 0,268 | | 37,76 | 0,0071 | | | | |
| 2 | Spanciamenti | lato | | a quota [m] | | Elemento | | | | |
| 3 | Deformazioni | lato | | a quota [m] | | descrizione | | | | |
| 4 | Lesioni | vedi Allegato 4 | | | | | | | | |
| | | Cella e tamburo: lesioni diffuse su tutti i lati già riscontrate nell'800, poco leggibili per carente visibilità. | | | | | | | | |
| | | Interno canna: su tutti i lati les. verticali estese a buona parte della canna segnano l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe, in particolare: a N 1-17 mm con ramificazioni, ad E 1-20 mm, a S 2-50 mm forse passante e ad O 2-16 mm. | | | | | | | | |
| | | Su tutte le lesioni sono state applicate biffe, attualmente rotte. | | | | | | | | |
| | | Esterno canna: lesioni verticali di 5 mm ad E, S ed O che segnano la fodera laterizia esterna. | | | | | | | | |
| 5 | Rotture | Descrizione: | | | | | | | | |
| 6 | Presenza di biffe | | | | | | | | | |
| | | Si | | | | | | | | |
| | | | lato | note | | | | | | |
| | | Rotte | N,E,S,O | | | | | | | |
| | | Nota: Presenza diffusa di biffe su tutte le lesioni interne della canna, su tutti gli interpiani, in totale sono un centinaio. | | | | | | | | |
| | | La scarsa visibilità non permette di capire se ve ne siano anche nell'interno del tamburo e della cupola. | | | | | | | | |
| | | Non rotte | | | | | | | | |
| | | No | | | | | | | | |
| 7 | Espulsioni | lato | | a quota [m] | | | | | | |
| 8 | Rotazioni | lato | | a quota [m] | | | | | | |

ALLEGATO 1

Archivi consultati

| Istituzione | Archivio | Faldoni o Cartelle n° | Contenuto |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|
| Soprintendenza | Corrente | 3 | vedi: Dati raccolti |
| | Disegni | 2 | vedi: Dati raccolti |
| | Storico | nessuno | |
| | Fotografico | 1 | vedi: Dati raccolti |
| Curia | Patriarcale | 2 | |
| Comune | Storico Comunale Celestia | nessuno | |
| Magistrato alle Acque | Stanza 41 | nessuno | |
| | Stanza 48 | 1 | vedi: Dati raccolti |
| Archivio di Stato | Anagrafe | 1 | vedi: Dati raccolti |
| | Culto e clero veneto | 6 | vedi: Dati raccolti |

Dati raccolti

RILIEVO GEOMETRICO

| | |
|-------------|---|
| Periodo | 1856 |
| Archivio | Archivio Disegni Soprintendenza |
| Cartella | 20-20A |
| Consistenza | DISEGNO AD ACQUARELLO: sezione (Inv.1351) |
| Scala | |
| Note | Solo parte alta: ultime due rampe |

| | |
|-------------|---|
| Periodo | XIX sec. ? |
| Archivio | Archivio Disegni Soprintendenza |
| Cartella | 20-20A |
| Consistenza | Pianta e sezioni chiesa (Inv.15008; 3260; 3274; 3283) |
| Scala | 1:100 |
| Note | Contengono prospetti e pianta del campanile |

| | |
|-------------|--|
| Periodo | XIX sec. ? |
| Archivio | Archivio Disegni Soprintendenza |
| Cartella | 20-20A |
| Consistenza | Sezioni, pianta cella (Inv.3307-3308; 3248; 3293) |
| Scala | 1:100 |
| Note | Sui disegni sono presenti appunti e schizzi del quadro fessurativo |

| | |
|-------------|-----------------------------------|
| Periodo | 1994 |
| Archivio | Archivio Magistrato alle Acque |
| Cartella | Campanile della Madonna dell'Orto |
| Consistenza | Piante, prospetti, sezioni |
| Scala | 1:50 |
| Note | |

ALLEGATO 1

Dati raccolti

DOCUMENTAZIONE ARCHIVISTICA

| | |
|----------------------|--|
| Periodo | 1170-XVII sec. |
| Archivio | Archivio di Stato - Anagrafe |
| Schedario | Schede Anagrafe - Enti Ecclesiastici - "Venezia e Fuori Venezia" - 1 (1998) |
| Scheda | 3038 Madonna dell'Orto (Venezia) |
| Buste n° | 20 |
| Registri n° | |
| Catastico | coll. Biblioteca Nazionale Marciana (Ms. It. V,2 = 57547) |
| Note | La chiesa e il monastero vennero fondati nel 1350 circa |
| Periodo | 1507-1983 |
| Archivio | Archivio della Parrocchia di San Cristoforo (Madonna dell'Orto) |
| Complesso di fondi | Parrocchia di San Cristoforo (Madonna dell'Orto), già parrocchia di San Marziale |
| Fondo | Fabbriceria di San Cristoforo (Madonna dell'Orto), già parrocchia di San Marziale |
| Serie | <i>Atti generali.</i> |
| Sottoserie | <i>Atti generali. Ordinamenti del XX secolo</i> |
| Busta | 1."Argomenti vari", XIX sec. |
| Contenuto | Intitolazione desunta da cartiglio incollato sul dorso. Contiene materiale miscelaneo di diversa natura, parte del quale relativo a lavori di restauro e manutenzione della chiesa parrocchiale e del campanile. Comprende pure un «Elenco dei benemeriti offerenti pella fabbrica del campanile di S. Marziale» (1851 - 1857) |
| Busta | 6. Argomenti vari, 1846 - 1938 |
| Fascicolo | 3. «Carteggi con la Sovrintendenza ai monumenti. Restauri» (1902 - 1938) 4. «Fabbricati. Lavori di restauro» (1877 - 1904) |
| Note | |
| Periodo | 1828-30 |
| Archivio | Archivio di Stato - Culto e Clero veneto |
| Inventario | Inventario n°114 - RAGIONERIA CENTRALE (o CONTABILITA' DELLO STATO) - Culto e Clero veneto |
| Provincia | Venezia |
| Buste n° progressivo | 244 |
| Fascicoli n° | 39 |
| Oggetto | (Cartelle dei lavori) alla sommità del campanile della Madonna dell'Orto; |
| Contenuto | Descrizione lavori di restauro cupola e riscontro finale di collaudo. |
| Note | |
| Periodo | 1842 |
| Archivio | Archivio di Stato - Culto e Clero veneto |
| Faldone/Fascicolo | Inventario n°114 - RAGIONERIA CENTRALE (o CONTABILITA' DELLO STATO) - Culto e Clero veneto |
| Provincia | Venezia |
| Buste n° progressivo | 247 |
| Fascicoli n° | 98 |
| Oggetto | (Cartelle dei lavori) di ristauo e conservazione della facciata della Chiesa di S.Maria dell'Orto |
| Contenuto | Dettaglio della spesa da incontrarsi per l'esecuzione dei lavori urgenti a ristauo dell'interno della Chiesa della M. dell'Orto e annesso campanile [...] |
| Note | Ricostruzione di 6 archi rampanti e ridimensionamento di alcune finestre ad est e ad ovest; ricostruzione di una parte di muratura basamentale. |
| Contenuto | Perizia sommaria di alcune opere di restauro [...] fra cui il restauro al castello campanario. |
| Note | Non è documentato se l'intervento fu eseguito. |
| Periodo | 1864 |
| Archivio | Archivio di Stato - Culto e Clero veneto |
| Inventario | Inventario n°114 - RAGIONERIA CENTRALE (o CONTABILITA' DELLO STATO) - Culto e Clero veneto |
| Provincia | Venezia |
| Buste n° progressivo | 152; 157(ex 156) |
| Fascicoli n° | 68; 128 |
| Oggetto | (Cartelle dei lavori) alla Chiesa della Madonna dell'Orto (entrambi) |
| Note | Nulla di interessante |

ALLEGATO 1

Dati raccolti

DOCUMENTAZIONE ARCHIVISTICA

| | |
|--------------|--|
| Periodo | XIX sec. |
| Archivio | Archivio di Stato - Culto e Clero veneto |
| Inventario | Inventario n°114 - RAGIONERIA CENTRALE (o CONTABILITA' DELLO STATO) - Culto e Clero veneto |
| Provincia | Venezia |
| Buste n° | 242; 247 |
| Fascicoli n° | 11; 96 |
| Oggetto | (Cartelle dei lavori) di restauro alla chiesa della Madonna dell'Orto; di restauro alla chiesa della Madonna dell'Orto. |
| Note | Nulla di interessante. |

| | |
|-----------|---|
| Periodo | 1956 e 1959 |
| Archivio | Archivio Corrente Soprintendenza |
| Faldone | VENEZIA-CANNAREGIO-CHIESE-MADONNA DELL'ORTO - SCUOLA DEI MERCANTI - VOL.1 |
| Oggetto | Campanile Madonna dell'Orto |
| Contenuto | Da sopralluogo emerge la rottura di tutte le spie. |
| Note | Il movimento di apertura del campanile si imputa al suono delle campane. |

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| Archivio | Archivio Fotografico Soprintendenza |
| Cassetto | 26 mad-mar (MADONNA DELL'ORTO) |
| Oggetto | Prospetto campanile lato Nord |
| Numero/Negativo | 11269-11275 |
| Data | VI-1966 |
| Note | |

PROVE GEOTECNICHE

| | |
|-----------|---|
| Periodo | 1994 |
| Archivio | Archivio Magistrato alle Acque |
| Faldone | Campanile della Madonna dell'Orto |
| Oggetto | Esecuzione dei lavori di indagini diagnostiche e monitoraggio per l'accertamento delle condizioni statiche del campanile della Chiesa Madonna dell'Orto in Venezia. |
| Contenuto | Indagini geotecniche con documentazione fotografica a colori delle cassette catalogatrici e dei particolari dell'indagine. |
| Esecutore | Elletipi srl (FE) |

PROVE SUI MATERIALI

| | |
|-----------|---|
| Periodo | 1994 |
| Archivio | Archivio Magistrato alle Acque |
| Faldone | Campanile della Madonna dell'Orto |
| Oggetto | Esecuzione dei lavori di indagini diagnostiche e monitoraggio per l'accertamento delle condizioni statiche del campanile della Chiesa Madonna dell'Orto in Venezia. |
| Contenuto | Indagini strutturali sulla torre campanaria della chiesa Madonna dell'Orto - Venezia con il metodo dei martinetti piatti; estensimetri. |
| Esecutore | Elletipi srl (FE) |

ALLEGATO 4 - LESIONI

| | | | | | | | |
|---------|--|------|-------------|---------|----------|------------------|---|
| Diffuse | | Lato | Entità [mm] | Int/Est | Passanti | Quota | Descrizione |
| | Verticali | N | n.r. | int | | da 41.5 a 47 m | parte superiore cella e tamburo; lesioni già riscontrate nell'800; nel tamburo, causa poca visibilità, sono poco leggibili |
| | | E | n.r. | int | | da 41.5 a 49.3 m | parte superiore cella e tamburo; lesioni già riscontrate nell'800; nel tamburo, causa poca visibilità, sono poco leggibili |
| | | S | n.r. | int | | da 45 a 49.3 m | parte superiore cella e tamburo; lesioni già riscontrate nell'800; nel tamburo, causa poca visibilità, sono poco leggibili |
| | | O | n.r. | int | | da 41 a 49.3 m | parte superiore cella e tamburo; lesioni già riscontrate nell'800; nel tamburo, causa poca visibilità, sono poco leggibili |
| | | O | 3 | int | | da 1.7 a 5 m | microlesioni che insistono sull'area in prossimità della finestra |
| | | S | 3- 5 | est | | da 10 a 16 m | su angolo Sud -Est, segnano la fodera laterizia esterna |
| | Orizzontali | | | | | | |
| | Oblique | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Note: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Isolate | | Lato | Entità [mm] | Int/Est | Passanti | Quota | Descrizione |
| | Verticali | N | 1-17 | int | | da 21 a 37.60 m | con andamento verticale segna l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe posti in prssimità angolo est. Ha alcune ramificazioni. |
| | | E | 1-20 | int | | da 11 a 37 m | è verticale, segna l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe verso sud |
| | | E | 1-2 | int | | da 21 a 28.4 m | è verticale, segna l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe verso nord |
| | | E | 5 | int | | da 35 a 37 m | comincia sotto solaio cella, andamento verticale |
| | | E | 2 -3 | int | | da 2.4 a 5.3 m | comincia da estremità intradosso solaio e si affianca alla porta con ramificazioni |
| | | E | 5 | est | | da 12 a 17.4 m | su angolo Sud - Est, segnano la fodera laterizia esterna |
| | | S | 2-50 | int | forse | da 3 a 29.6 m | è verticale, segna l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe verso ovest circa a quota + 16 m arriva all'ampiezza di 50 mm. |
| | | S | 5 | est | | da 10 a 20.8 m | segna la fodera laterizia esterna della lesena più a ovest |
| | | O | 2-16 | int | | da 7.3 a 37 | è verticale, segna l'incontro fra le imposte degli archi delle rampe verso nord |
| | | O | 5 | est | | da 12 a 15.4 m | segna la fodera laterizia esterna della lesena più a sud |
| | | | | | | | |
| Note: | Negli schemi grafici sono rappresentate solo le fessurazioni passanti o di apertura >1cm | | | | | | |

VENEZIA - CAMPANILE DELLA MADONNA DELL'ORTO

LATO SUD

LATO EST

LATO NORD

LATO OVEST

LEGENDA

TIRANTI METALLICI

CERCHIATURE METALLICHE

LESIONE PASSANTE ≥ 1 cm

FASE COSTRUTTIVA

$$\begin{array}{r} + 34,90 \\ \hline \end{array}$$

QUOTE SOLAI

SOSTITUZIONI MURARIE

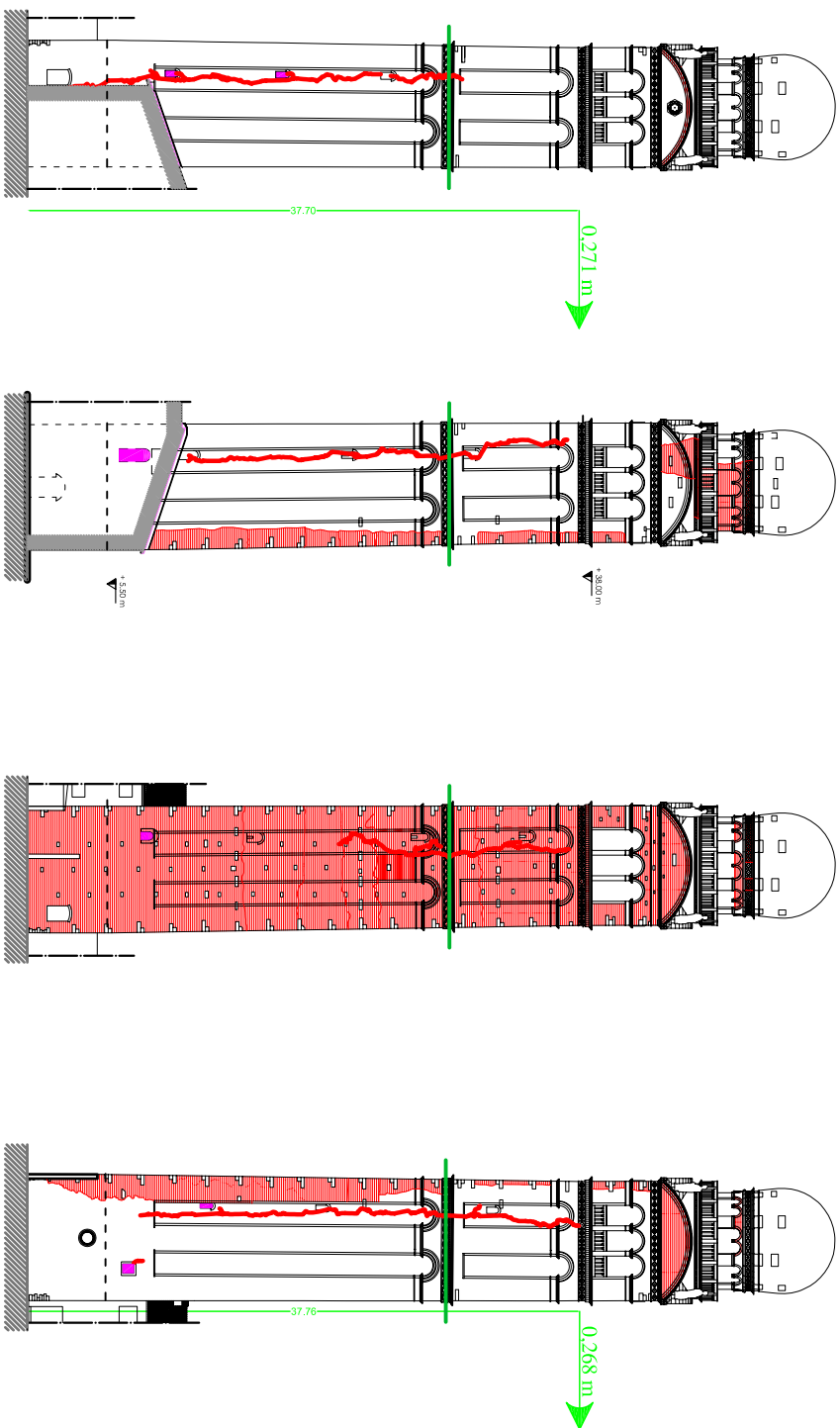
STRAPIONBO

APERATURE

APERATURE TAMPONATE

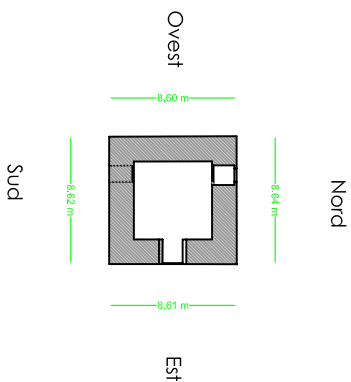
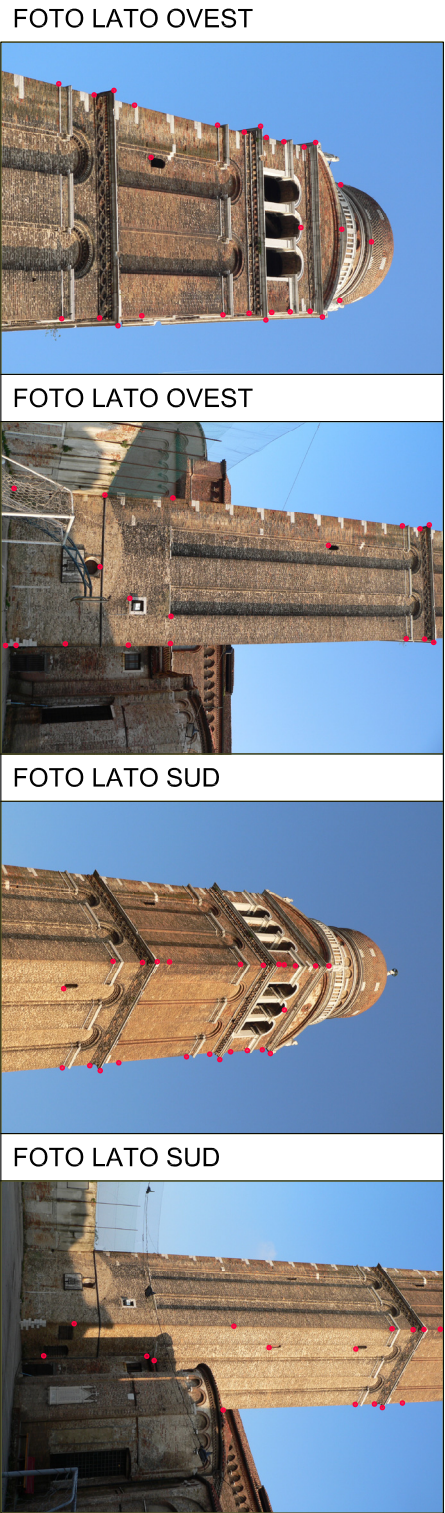
QUOTE DI STACCO CERTE

QUOTE DI STACCO PRESUNTE

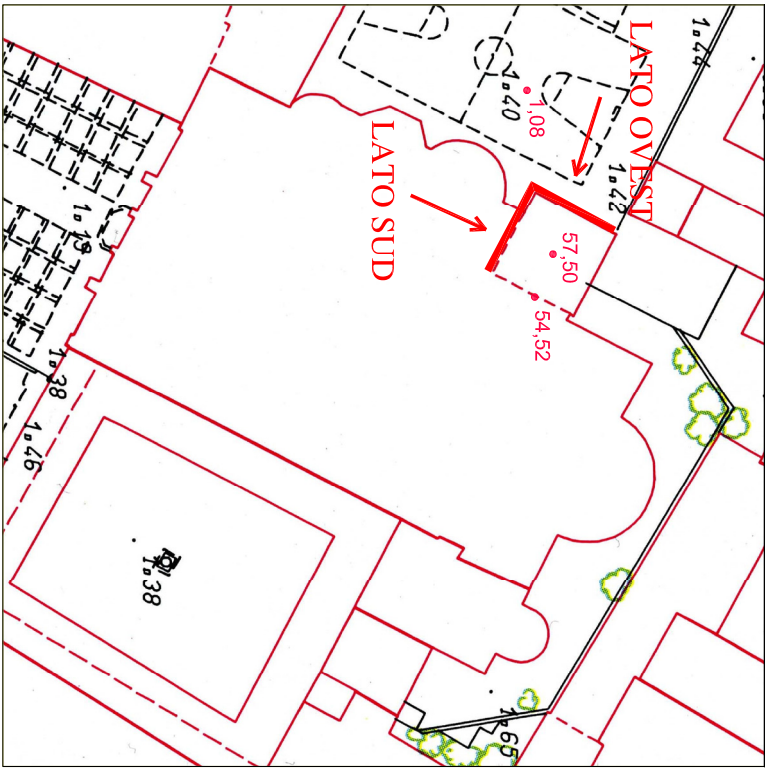
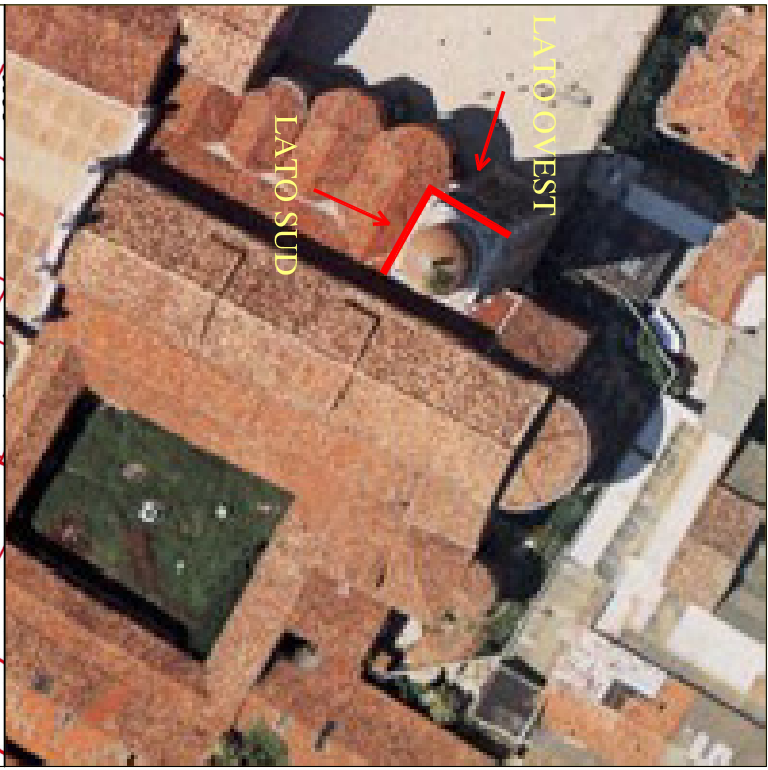


Coefficiente ang. di verticalità 0,0072


Coefficiente ang. di verticalità 0,0071



Pianta schematica a +1.20 m



ESTRATTI DI MAPPA OTTENUTI DA "ATLANTE DI VENEZIA"
MARSILIO EDITORI

| | |
|--|--|
| <p>Ente appaltante:</p> | <p>Gruppo di lavoro:</p> |
| <p>Ministero per i Beni e le Attività Culturali</p> <p>SCOPERTINDENZA PER BENI ARCHITETTONICI, IL PAISAGGIO E PER IL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO ED ETNOANTROPOLÓGICO DI INTERESSE EUROPEO</p> | <p>arch. I. Oliveri - arch. M. Roncuzzi - ing. A. Vendrame</p> <p>Ditta rilevatrice strapiombi:</p> <p> RiArte S.r.l. Fotogrammetria Architettonica e industriale - Aerofotogrammetria 43100 Pavia - Via Compagni 18 - telefono e fax 0521-259865 www.riarte.com</p> |
| <p>SCALADA RAPPRESENTAZIONE</p> <p>Data delle misurazioni: Ottobre/Dicembre 2005</p> | <p>1:500</p> <p>ALLEGATO</p> <p>3</p> |