

La chiesa e il compendio di Santa Maria della Senigola

Progetto di conservazione

Relatori

Prof.ssa Serena Pesenti, PoliMI

Prof.ssa Rosalba Ientile, PoliTO

Tesi di laurea di
Cocchi Raffaella
Comotti Noemi

*“Tra vent’anni sarai più infastidito
dalle cose che non hai fatto che da quelle che hai fatto.
Perciò molla gli ormeggi, esci dal porto sicuro
e lascia che il vento gonfi le tue vele.
Esplora. Sogna. Scopri.”*
[Mark Twain]

Ai miei genitori, per avermi insegnato a sognare.
Devo loro tutto ciò che sono.
Raffaella

*“Oggi non è che un giorno qualunque di tutti i giorni che verranno,
ma ciò che farai in tutti i giorni che verranno
dipende da quello che farai oggi ”*

A papà Rinaldo, per l’AMORE che è riuscito a trasmettermi.
Questo lavoro vuole essere un ringraziamento per i suoi
consigli e insegnamenti, nella speranza sia orgoglioso di me.
Noemi

SOMMARIO

INTRODUZIONE	1
1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO	3
2. NOTE STORICHE	7
2.1. L'età romana: la villa del I secolo a.C.....	8
2.2. L'età alto-medievale: la chiesa nell'VIII secolo	9
2.3. La chiesa nell'XI-XII secolo	12
2.4. La chiesa dal XVII al XIX secolo.....	14
2.5. La chiesa e gli edifici annessi nel XX secolo	25
3. LETTURA DELLO STATO DI FATTO	33
3.1. Analisi dei materiali	38
3.2. Analisi del degrado	47
3.3. Stato di funzionamento degli impianti tecnologici	54
3.4. Analisi dei dissesti	57
4. PROGETTO DELLA DIAGNOSTICA	69
4.1. Rilievo diagnostico degli elementi strutturali.....	70
4.1.1 <i>Caratteristiche di resistenza meccanica dei materiali</i>	72
4.1.2 <i>Monitoraggi del quadro fessurativo e dei dissesti</i>	73
4.1.3 <i>Verifica del tiro delle catene</i>	74
4.1.4 <i>Caratterizzazione del sottosuolo e delle fondazioni esistenti</i>	74
4.2. Rilievo diagnostico del livello di umidità	76
4.2.1 <i>Stato igrometrico delle murature</i>	76
4.2.2 <i>Condizioni ambientali degli interni</i>	78
4.3. Rilievo diagnostico delle superfici lapidee	79
4.3.1 <i>Caratteristiche chimico fisiche dei materiali</i>	79
4.3.2 <i>Prove di durabilità</i>	80
5. PROGETTO DI CONSERVAZIONE.....	83
5.1. Interventi di miglioramento strutturale	83
5.1.1 <i>Interventi di miglioramento del comportamento "scatolare"</i>	85
5.1.2 <i>Riduzione della deformabilità dei solai</i>	91
5.1.3 <i>Interventi di rinforzo delle murature</i>	92
5.2. Interventi di mitigazione dei problemi legati alla presenza di umidità	93
5.2.1 <i>Adeguamento del sistema di raccolta delle acque meteoriche</i>	93
5.2.2 <i>Deumidificazione delle murature</i>	95

5.2.3	<i>Controllo delle condizioni ambientali interne</i>	98
5.3.	Interventi di conservazione delle superfici lapidee	102
5.3.1	<i>Conservazione delle superfici esterne</i>	107
5.3.2	<i>Conservazione delle superfici interne</i>	111
5.3.3	<i>Conservazione degli elementi lignei</i>	113
6.	PROGETTO DI RIUSO	115
6.1.	Progetto di riuso degli spazi interni	116
6.2.	Riqualificazione degli spazi esterni	117
	APPENDICE A - Regesto cronologico	119
	APPENDICE B - Schede di Degrado	145
	APPENDICE C - Schede di Intervento	167
	APPENDICE D - Valutazione del Rischio Sismico	183
	BIBLIOGRAFIA	215
	RINGRAZIAMENTI	221

INDICE DELLE FIGURE

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

- Figura 1-1** L'abitato di Pescarolo ed Uniti ed evidenziata in rosso la localizzazione in posizione isolata dell'Oratorio di Santa Maria della Senigola. 3
- Figura 1-2** PGT di Pescarolo ed Uniti, Piano delle Regole, Tavola C1 "Vincoli e Tutele", in verde scuro gli "ambiti agricoli di tutela sottoposti a vincoli con alta capacità di uso agricolo". 4
- Figura 1-3** Oratorio di Santa Maria della Senigola, veduta dell'interno del complesso. 5

2. NOTE STORICHE

- Figura 2-1** Lo scavo archeologico. 7
- Figura 2-2** Lo scavo archeologico. L'età romana 8
- Figura 2-3** Lo scavo archeologico. L'età alto-medievale 9
- Figura 2-4** Mappa esplicativa della topografia dell'area di interesse della chiesa della Senigola. 10
- Figura 2-5** Lo scavo archeologico. La chiesa nell'XI-XII secolo. 13
- Figura 2-6** Configurazione attuale del compendio di Santa Maria della Senigola: al centro, il corpo di fabbrica della chiesa (K); a destra dell'altare, il vano della sagrestia (S), a sinistra, l'insieme dei vani che compongono la casa di abitazione (C), al cui interno trova collocazione il campanile (T). 17
- Figura 2-7** Prospetto est della chiesa, particolare della cornice in mattoni. 18
- Figura 2-8** Catasto Teresiano, 1723, Pescarolo ed Uniti, foglio 4, ingrandimento. 19
- Figura 2-9** Catasto del 1901, Pescarolo ed Uniti, foglio 2, ingrandimento. 20
- Figura 2-10** Cessato Catasto 1902-1954, Pescarolo ed Uniti, foglio 2, ingrandimento. 25
- Figura 2-11** Catasto del 1956, Pescarolo ed Uniti, foglio 2, ingrandimento. 26
- Figura 2-12** La porzione di muraglia ricostruita nel 1979. 27
- Figura 2-13** La finestra semicircolare – ad oggi murata - sul lato sud della chiesa. 29

3. LETTURA DELLO STATO DI FATTO

- Figura 3-1** Planimetria del piano terra con indicazione dei principali corpi di fabbrica. 33
- Figura 3-2** Veduta del prospetto ovest della chiesa. 34
- Figura 3-3** Veduta del prospetto ovest della casa di abitazione e del campanile. 35
- Figura 3-4** Veduta del prospetto est del complesso. 36
- Figura 3-5** Particolare del prospetto ovest del campanile. 37
- Figura 3-6** Veduta del prospetto ovest della sagrestia. 38
- Figura 3-7** Particolare della superficie intonacata della facciata principale (ovest) della chiesa. 40
- Figura 3-8** Particolare della superficie intonacata della facciata est della chiesa. 40

Figura 3-9 Particolare della superficie intonacata della facciata est della chiesa.	40
Figura 3-10 Particolare della superficie intonacata della facciata sud della chiesa.	42
Figura 3-11 Particolare della superficie intonacata della facciata sud della chiesa.	42
Figura 3-12 Particolare della superficie intonacata dei prospetti interni della chiesa, in corrispondenza di una delle paraste.	43
Figura 3-13 Particolare della superficie intonacata dei prospetti interni della chiesa.	43
Figura 3-14 Particolare dell'arriccio di malta di terra del prospetto ovest della casa di abitazione (corpo di fabbrica C1).	45
Figura 3-15 Particolare del rivestimento ad intonaco del prospetto ovest della casa di abitazione	46
Figura 3-16 Prospetto ovest della chiesa, erosione e mancanza dei laterizi nella parte sottostante la cornice della serliana.	48
Figura 3-17 Prospetto ovest della chiesa, patina biologica sulla parte basamentale di una della paraste della facciata.	48
Figura 3-18 Prospetto ovest della chiesa, colatura in corrispondenza dei dentelli del timpano del portale di ingresso.	49
Figura 3-19 Prospetto ovest della chiesa, distacco degli strati di intonaco su una delle paraste della facciata.	49
Figura 3-20 Prospetto est della chiesa, distacco dello strato di arriccio dal supporto murario.	50
Figura 3-21 Prospetto est della chiesa, rigonfiamento dello strato di arriccio, con presenza di patina biologica.	50
Figura 3-22 Prospetto ovest della casa di abitazione, particolare del pluviale.	56
Figura 3-23 Prospetto ovest della sagrestia, particolare del sistema di scolo delle acque meteoriche.	56
Figura 3-24 Difetti nell'ammorsatura tra facciata principale e parete nord [24/03/2012].	58
Figura 3-25 Fessurazioni passanti in corrispondenza all'altezza del sottotetto [24/03/2012].	59
Figura 3-26 Fessurazione passante dal timpano fino all'arco della serliana [24/03/2012].	60
Figura 3-27 Fessurazione in parte passante dal centro del timpano della facciata a scendere fino a una quota di circa quattro metri da terra [03/09/2012].	60
Figura 3-28 Fessurazione passante a partire dalla seconda lunetta della parete nord [07/01/2012]	61
Figura 3-29 Fessurazione passante sul lato nord della cappella della chiesa [24/03/2012]	61
Figura 3-30 Fessurazioni superficiali sulla seconda lunetta della parete sud della chiesa [07/01/2012].	61
Figura 3-31 Intradosso della volta della prima campata [14/05/2012].	62
Figura 3-32 Intradosso della volta della campata centrale [14/05/2012].	62

Figura 3-33 Intradosso della volta della campata del presbiterio [14/05/2012].	62
Figura 3-34 Capriate in legno della copertura [30/06/2012].	63
Figura 3-35 Fessurazioni sulle reni dell'arco della serliana della chiesa [24/03/2012].	63
Figura 3-36 Parete nord del campanile [30/06/2012]	65
Figura 3-37 Parete sud del campanile [30/06/2012].	65
Figura 3-38 Volta del vano 4, parte destra [23/06/2012].	66
Figura 3-39 Estradosso del solaio in legno [15/07/2012].	66
Figura 3-40 Particolare delle due travi in legno accostate [07/01/2012].	66

4. PROGETTO DELLA DIAGNOSTICA

Figura 4-1 Schema riassuntivo delle procedure di indagine diagnostica.	69
---	----

5. PROGETTO DI CONSERVAZIONE

Figura 5-1 Quote altimetriche dei reperti archeologici conservati all'interno della chiesa.	86
Figura 5-2 Schema del posizionamento dei cordoli di fondazione in c.a.	87
Figura 5-3 Dettaglio costruttivo del cordolo di fondazione in c.a.	88
Figura 5-4 Dettaglio costruttivo del cordolo sommitale in muratura armata.	89
Figura 5-5 Schema del sistema di controventatura. In rosso è indicato il cordolo sommitale in muratura armata.	90

INDICE DELLE TAVOLE

- Tavola 01** Inquadramento storico-urbanistico
- Tavola 02** Rilievo geometrico _ Pianta del piano terra e sezioni AA'
- Tavola 03** Rilievo geometrico _ Pianta del piano terra e sezioni CC' e DD'
- Tavola 04** Rilievo geometrico _ Pianta dei piani secondo, terzo e quarto
- Tavola 05** Rilievo geometrico _ Sezioni BB'
- Tavola 06** Rilievo geometrico _ Prospetto ovest
- Tavola 07** Rilievo geometrico _ Prospetti est e nord-est
- Tavola 08** Rilievo geometrico _ Prospetti nord e sud
- Tavola 09** Rilievo materico _ Prospetto ovest
- Tavola 10** Rilievo materico _ Prospetti est e nord-est
- Tavola 11** Rilievo materico _ Prospetti nord e sud
- Tavola 12** Rilievo materico _ Prospetti interni, pavimentazioni e volte
- Tavola 13** Rilievo del degrado _ Prospetto ovest
- Tavola 14** Rilievo del degrado _ Prospetti est e nord-est
- Tavola 15** Rilievo del degrado _ Prospetti nord e sud
- Tavola 16** Rilievo del degrado _ Prospetti interni, pavimentazioni e volte
- Tavola 17** Rilievo dei dissesti e interventi di miglioramento strutturale
- Tavola 18** Progetto di conservazione
- Tavola 19** Progetto di riuso

INTRODUZIONE

Il lavoro di questa tesi ha avuto come obiettivo la determinazione dello stato generale di conservazione della chiesa e del compendio di Santa Maria della Senigola, ubicato nel territorio agricolo del comune di Pescarolo ed Uniti, in provincia di Cremona.

La costruzione, ben visibile da tutta la campagna circostante, si configura come un complesso cintato, comprendente più corpi di fabbrica, tra cui la chiesa, di età seicentesca, con annessa sagrestia, un campanile, di poco anteriore alla chiesa, e una casa di abitazione attigua, di epoca successiva.

Nel primo capitolo della tesi viene riportato un breve inquadramento territoriale e urbanistico del compendio, volto ad identificare le potenzialità dell'area in cui si colloca e i vincoli di natura paesistico ambientale e architettonica a cui risulta sottoposto.

Il secondo capitolo delinea la successione di notizie riguardanti il complesso, riportando le varie stratificazioni storiche che studi precedenti a questa tesi hanno permesso di evidenziare. In particolare, gli esiti di scavi archeologici eseguiti nei primi anni '90 dalla Soprintendenza Archeologica di Milano, hanno portato alla luce più successive edificazioni, a partire dai resti di una villa romana del I secolo a. C., fino a due chiese precedenti a quella attualmente esistente, rispettivamente dell'VIII e dell'XII secolo. L'analisi bibliografica, archivistica e cartografica, unitamente all'indagine visiva dei caratteri costruttivi delle varie parti del complesso, ha permesso inoltre di evidenziare, tra i vari corpi di fabbrica, epoche costruttive differenti, modificazioni ed integrazioni successive.

Per una conoscenza approfondita della fabbrica è stato fondamentale effettuare un rilievo dettagliato, che comprendesse, oltre all'elaborato grafico geometrico, anche l'analisi dei materiali, lo studio dello stato delle alterazioni e dei degradi e la verifica di eventuali dissesti.

Il terzo capitolo è pertanto dedicato all'analisi dello stato di fatto, con l'individuazione dei materiali e delle tecniche costruttive, dei principali meccanismi di degrado in atto e dei dissesti nelle strutture murarie. L'insieme di queste informazioni è stato raccolto con l'apporto esclusivo di più ispezioni visive, supportato da materiale fotografico e da tavole grafiche, nelle quali sono stati riportati i fenomeni di degrado riconoscibili a vista e le lesioni presenti nei vari corpi di fabbrica, in particolare nella chiesa e nel campanile.

Particolare attenzione, inoltre, è stata data, nell'ottica di un progetto di conservazione e di riuso del complesso, oltre che alla determinazione del livello di sicurezza sismica del complesso, anche all'analisi dello stato di funzionamento delle componenti impiantistiche.

Per ottenere una conoscenza più approfondita dello stato di salute dei materiali in opera e dei possibili cinematismi di danno in atto, inoltre, nel capitolo quarto si riportano una serie di indicazioni volte ad identificare le procedure di indagine diagnostica più appropriate al caso in esame. La conoscenza approfondita degli elementi e del loro stato di salute è, infatti, presupposto necessario alla stesura di un progetto di conservazione.

Basandosi sulle informazioni acquisite durante le indagini visive e sull'interpretazione dei fenomeni di dissesto e di degrado in atto, è stato possibile indicare, nel capitolo quinto, una proposta progettuale di conservazione, considerando tuttavia la necessità di calibrare gli interventi proposti in funzione delle ulteriori conoscenze che potrebbero scaturire dalle indagini diagnostiche previste. Condizione imprescindibile alla formulazione di una proposta progettuale è infatti la necessità di basare ogni indicazione su un fondato progetto di conoscenza della fabbrica.

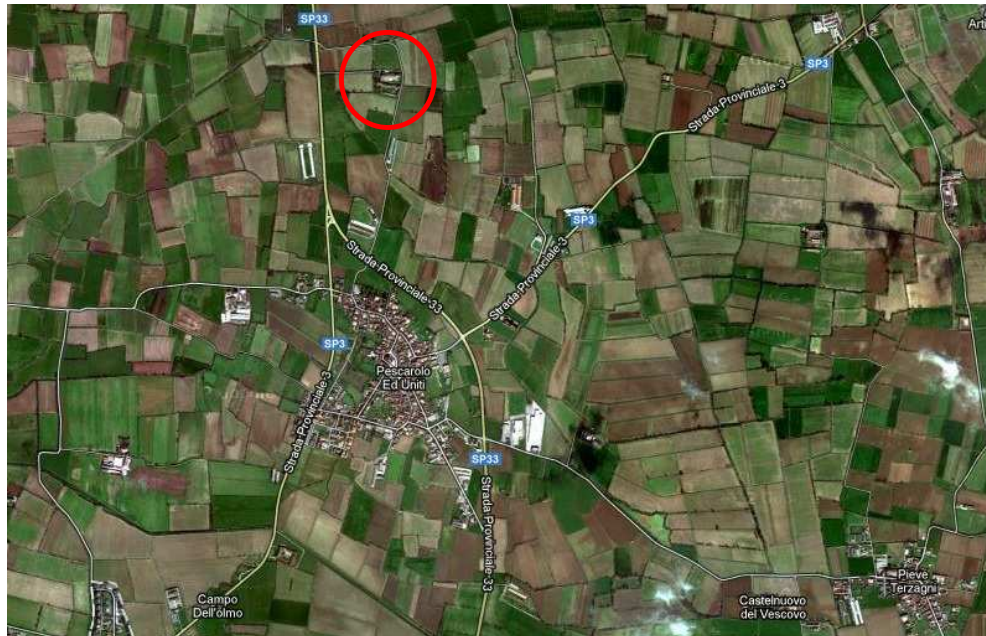
Inoltre, la conoscenza della costruzione storica è un presupposto fondamentale anche ai fini di un'attendibile valutazione della sicurezza sismica attuale. Conoscere i dati caratterizzanti originariamente la fabbrica, le modifiche intercorse nel tempo dovute ai fenomeni di danneggiamento derivanti dalle trasformazioni antropiche, dall'invecchiamento dei materiali e dagli eventi calamitosi si è rivelato un passaggio fondamentale ai fini della scelta dei più efficaci e meno invasivi interventi di miglioramento strutturale.

Infine, nell'ultimo capitolo sono raccolte le indicazioni progettuali relative al mantenimento dell'uso attuale del complesso, che oltre alla funzione religiosa viene utilizzato in maniera saltuaria per la realizzazione di feste campestri, identificando l'insieme degli adeguamenti normativi e degli accorgimenti tecnologici necessari, volti ad una migliore fruizione del complesso.

Tale progetto, infatti, nasce dall'esigenza di dare nuova dignità ad un complesso storico di grande valore affettivo per i cittadini di Pescarolo ed Uniti, che, nelle attuali condizioni di degrado, non ne permette da un lato un adeguato utilizzo in termini di sicurezza e di accessibilità da parte degli utenti, e dall'altro una maggiore valorizzazione e conservazione della fabbrica in quanto testimonianza storica del luogo.

1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO

Figura 1-1
*L'abitato di
Pescarolo ed Uniti
ed evidenziata in
rosso la
localizzazione in
posizione isolata
dell'Oratorio di
Santa Maria della
Senigola.*



Il complesso della chiesa e dell'oratorio di Santa Maria della Senigola si trova in posizione isolata in aperta campagna, sulla strada che collega Parma e il Bresciano (SP33), nelle vicinanze del comune di Pescarolo ed Uniti (CR), costituito da un insieme di insediamenti abitativi comprendenti il capoluogo (Pescarolo), la frazione di Pieve Terzagni, l'insediamento rurale di Castelnuovo del Vescovo, e svariati altri cascinali isolati.

Il territorio comunale, situato nella parte est della Provincia di Cremona, ha un andamento pianeggiante, e si presenta con una conformazione compatta ad andamento nord-ovest sud-est. Il capoluogo e la frazione di Pieve Terzagni si collocano nei baricentri dei due lati, sui due assi viari principali e collegati tra loro da una strada comunale che divide il territorio in due parti simili, una a nord e l'altra speculare a sud.

Il complesso di Santa Maria della Senigola, posto a nord del capoluogo, si colloca in prossimità di un nucleo rurale storico, la cascina Gambina, ed è raggiungibile dal capoluogo sia dalla strada provinciale SP33 che da una strada comunale che serve i cascinali posti a nord del comune. Il complesso, cintato su tre lati da una muraglia, affianca a sud la roggia Ballina, che corre parallela alla

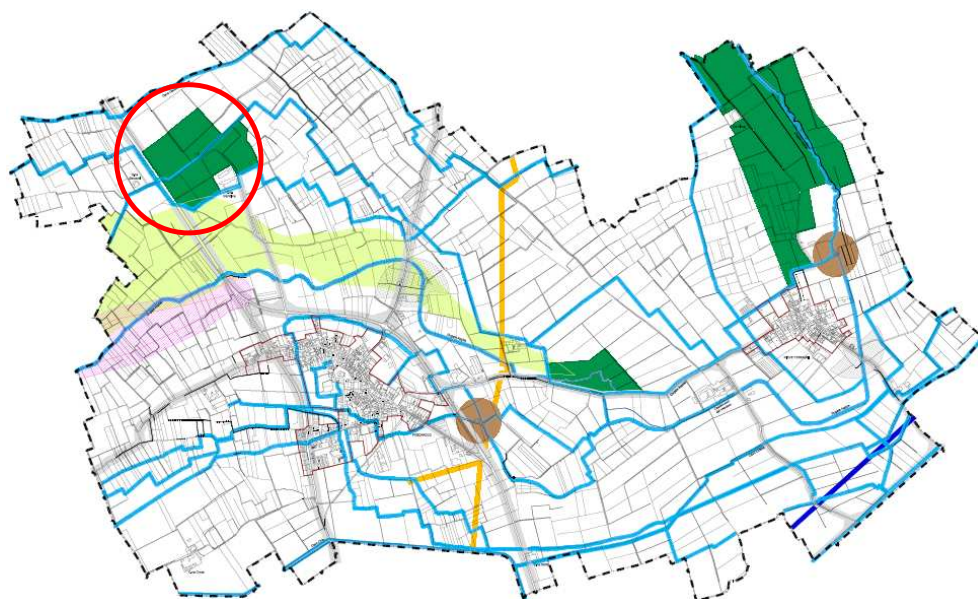


Figura 1-2
PGT di Pescarolo ed Uniti, Piano delle Regole, Tavola C1 "Vincoli e Tutele", in verde scuro gli "ambiti agricoli di tutela sottoposti a vincoli con alta capacità di uso agricolo".

strada comunale, ed è circondato sui quattro lati da terreni destinati ad uso agricolo.

Sulla base delle indicazioni contenute nel Piano delle Regole del PGT¹ di Pescarolo ed Uniti, il complesso della Senigola risulta, infatti, collocato in "ambito agricolo di tutela sottoposto a vincolo con alta capacità di uso agricolo"². Tale dicitura comprende le aree sottoposte a tutela paesistica, inedificabili e non soggette ad alcun tipo di intervento se non la normale attività colturale, a meno di specifica autorizzazione paesistica.

Tuttavia, è opportuno segnalare che le previsioni di piano³ del nuovo PGT, nonostante evidenzino tra gli ambiti di opportunità⁴ la peculiarità del verde ambientale rurale in quanto testimonianza da mantenere e valorizzare per una possibile fruizione- identificando tra le aree rurali strategiche anche quella attorno alla chiesa della Senigola - vadano a collocare in prossimità di tale complesso, previa valutazione della compatibilità ambientale, una nuova area di trasformazione - attualmente in corso di realizzazione - da adibire a kartodromo con annessi servizi per il tempo libero, in quanto opportunità di rilancio produttivo per il territorio.

¹ Piano di Governo del Territorio del Comune di Pescarolo ed Uniti [Adozione DCC n. 15 del 15/05/2008. Approvazione DCC n.2 del 16/02/2009. Pubblicato sul BURL n.6 del 10/02/2010].

² PGT di Pescarolo ed Uniti, Piano delle Regole, Tavola C1 "Vincoli e Tutele".

³ PGT di Pescarolo ed Uniti, Documento di Piano, Tavola A10 "Previsioni di Piano".

⁴ PGT di Pescarolo ed Uniti, Piano dei Servizi, Tavola B7 "Problematicità ed Opportunità".

Figura 1-3
Oratorio di Santa
Maria della
Senigola, veduta
dell'interno del
complesso.



Oltre alla tutela paesistica, il complesso di Santa Maria della Senigola è inoltre segnalato in quanto edificio ecclesiastico sottoposto a tutela storico-artistica. In realtà, in seguito a verifica presso l'Ufficio Vincoli della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Brescia, è stato confermato che l'immobile della chiesa, di proprietà ecclesiastica, non è mai stato oggetto di specifico Decreto di Vincolo. L'immobile risulta perciò vincolato "ope legis" ai sensi della legge 1939 n° 1089, recepita dal D. Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio", in quanto "bene di interesse storico artistico" di proprietà ecclesiastica avente più di 50 anni di età. Anche l'edificio di abitazione annesso alla chiesa, di proprietà del Comune di Pescarolo ed Uniti dal 1869⁵ non è soggetto a specifico Decreto di Vincolo ma risulta vincolato "ope legis" ai sensi di legge in quanto "bene di interesse storico artistico" di proprietà pubblica avente più di 50 anni di età.

⁵ APSC, cart. "Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola", fasc. "Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola", Copia Autentica dell'istromento 18/06/1869 Acquisto Casa Senigola - Notaio Dr. Angelo Borgoni. Il fascicolo contiene copia e trascrizione del documento conservato nell'Archivio Storico Comunale di Pescarolo ed Uniti, con collocazione ASCPe [Archivio Storico Comunale di Pescarolo], faldone n° 373, fascicolo *Senigola*. Si segnala che non è stato possibile effettuare verifica del documento presso il suddetto archivio, dal momento che il fascicolo relativo alla Senigola all'interno del faldone indicato è risultato mancante.

2. NOTE STORICHE

Figura 2-1
Lo scavo
archeologico.

Fonte: L. PASSI
PITCHER, M.
VOLONTÈ (a cura
di), *Santa Maria
della Senigola...*,
2000.



Le prime notizie relative all'oratorio campestre di Santa Maria della Senigola, così come è conosciuto oggi, risalgono al 1608, anno in cui, secondo quanto riportato in una successiva visita pastorale¹ del vescovo Giovanni Battista Brivio del 1613², l'oratorio fu riedificato a seguito di quanto disposto nel 1599 dal vescovo Cesare Speciano³, il quale prevedeva di demolire la chiesa all'epoca esistente, giudicata di dimensioni troppo esigue, e di *“riedificar in breve in miglior forma” un nuovo santuario campestre, “[...] acciocché si faccia una cosa lodevole et utile”*⁴.

La storia dell'oratorio della Senigola, tuttavia, tra le sue origini in epoche ben più antiche.

¹ Le visite pastorali citate all'interno di questo capitolo riportano i relativi testi trascritti in A. FOGLIA, *Le viste pastorali*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola. Da villa romana a luogo sacro. Storia della chiesa campestre di Pescarolo*, Edizioni Et, Milano, 2000.

² L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 57, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Giovanni Battista Brivio del 15 settembre 1613 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 51, cc. 20r-39r).

³ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 58-59, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Cesare Speciano del 27 maggio 1599 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 42, cc. 509r-510r).

⁴ Ibidem.

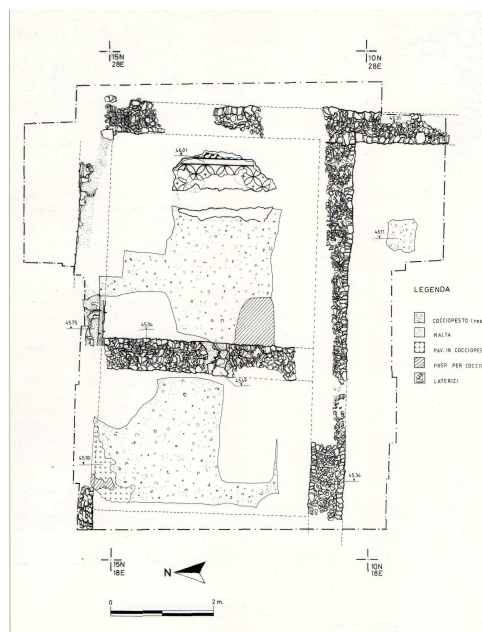


Figura 2-2
Lo scavo
archeologico.
L'età romana
(I secolo a.C.)

Fonte: L. PASSI
PITCHER, M.
VOLONTÈ (a cura
di), Santa Maria
della Senigola...,
2000.

In particolare, la scoperta di alcuni resti archeologici (Figura 2-1), venuti alla luce a seguito di lavori manutentivi alle pavimentazioni in cotto della chiesa, ha reso necessaria nei primi anni '90 una campagna di scavo da parte della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Regione. Lo studio di tali reperti ha permesso di ricostruire una storia millenaria, punteggiata di episodi significativi, mostrando tracce evidenti di edificazioni fin dall'età romana.

2.1. L'età romana: la villa del I secolo a.C.

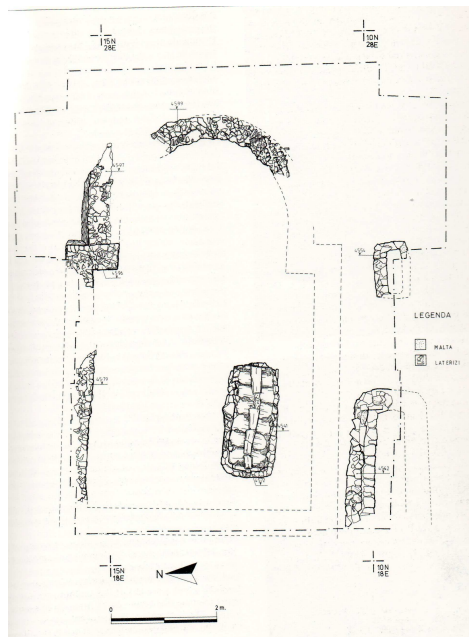
La prima fase di frequentazione del sito su cui oggi sorge la chiesa, infatti, si colloca nel periodo compreso tra il I secolo a. C e gli inizi del primo secolo d.C., periodo a cui si attribuiscono i resti di un muro e di un mosaico pavimentale appartenuto ad una villa romana (Figura 2-2). La presenza di resti di epoca romana in questo territorio è confermata dalle tracce della centuriazione dell'*ager cremonensis*⁵, realizzata a seguito della fondazione della colonia latina di Cremona nel 218 a.C. A questo periodo si fanno risalire le costruzioni di alcune abitazioni di carattere rurale, denominate dalle fonti "*antiche ville rustiche*"⁶.

⁵ P. TOZZI, *Cremona e il suo territorio in età romana*, in *Storia Padana antica*, Ceschina, Milano 1972.

⁶ Per "*antiche ville rustiche*" si intendono case modeste costruite nelle terre centuriate. Tuttavia, la presenza di un frammento di mosaico, in questo caso, segnala un ambito socio-economico leggermente più elevato della media conosciuta nelle campagne cremonesi.

Figura 2-3
Lo scavo
archeologico.
L'età alto-
medievale
(VIII secolo d.C.).

Fonte: L. PASSI
PITCHER, M.
VOLONTÈ (a cura
di), *Santa Maria
della Senigola...*,
2000.



Oltre ai resti del mosaico pavimentale sono stati rinvenuti quattro muri a delimitare tre ambienti, costituiti da frammenti di laterizi, comprendenti mattoni, tegole e coppi, disposti in corsi orizzontali e internamente da materiali analoghi, con dimensioni inferiori e disposizione più disordinata⁷. Il legante utilizzato per la muratura a sacco sopra descritta “è costituito nei corsi inferiori da limo sabbioso di colore marrone giallastro, in quelli superiori, parzialmente conservati, da malta grigia chiara molto sabbiosa e friabile”⁸.

Per quanto riguarda i pavimenti, in gran parte asportati, oltre al frammento di mosaico è stato rilevato in uno dei vani anche un piano di preparazione in coccio pesto, costituito da un piccolo lacerto quadrangolare, di cm 50 x 60 circa⁹.

2.2. L'età alto-medievale: la chiesa nell'VIII secolo

I piani di preparazione in coccio pesto, relativi all'edificio romano del II secolo d.C., furono riutilizzati alcuni secoli più tardi come pavimento nella zona absidale di quella che doveva essere una piccola chiesa di epoca alto medievale. Non solo i resti pavimentali, ma anche vari elementi in laterizi delle precedenti strutture romane spogliate sono stati riadoperati per la costruzione dei muri di questa chiesa.

A conferma di ciò, lo scavo archeologico (Figura 2-3) ha portato alla luce i resti delle fondazioni del muro absidale e del muro perimetrale settentrionale della chiesa, costituite “da frammenti di

⁷ M. VOLONTÈ, *Le ricerche...*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 13.

⁸ Ibidem.

⁹ Ibidem.

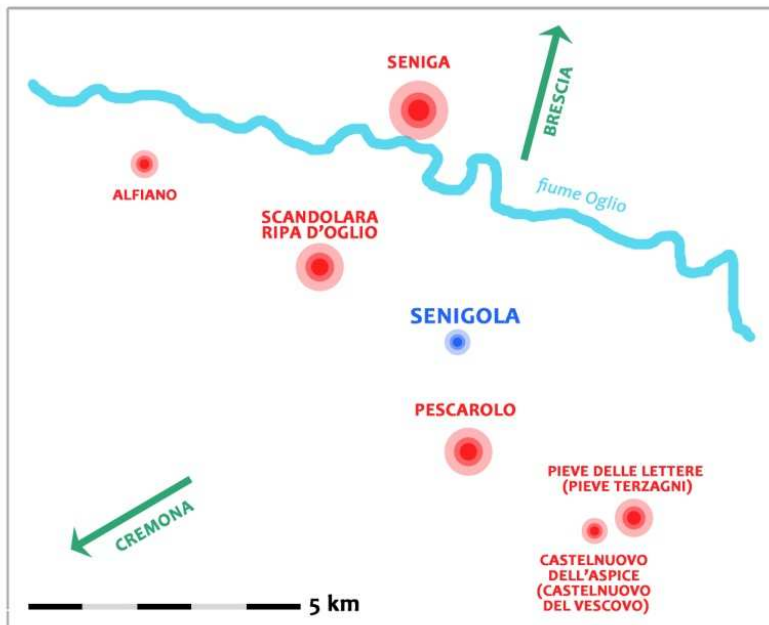


Figura 2-4
Mappa
esplicativa della
topografia
dell'area di
interesse della
chiesa della
Senigola.

laterizi (tegole, coppi e mattoni) e di cocciopesto romani, legati con limo sabbioso senza uso di malta¹⁰, presumibilmente materiali di recupero ricavati dalla spolazione delle murature della villa romana.

La seconda fase di frequentazione del sito è stata, dunque, caratterizzata dai resti di un piccolo edificio sacro ad abside unica, risalente sia per confronti con altri fabbricati coevi, che in base ad alcune fonti scritte, all'VIII secolo d.C.

Sul sito, infatti, sorgeva presumibilmente un casale, costruito sui resti dell'antica villa romana, casale attorno al quale venne a formarsi un insediamento abitativo, costituito in prevalenza da coloni che lavoravano i terreni dell'annessa proprietà. In seguito alla donazione del fondo al monastero di S. Giulia a Brescia, vi fu costruita la piccola chiesa alto medievale.

Tale donazione è documentata da un diploma regio¹¹ datato 4 ottobre 760, con il quale il re longobardo Desiderio donò alcuni beni al monastero di San Salvatore in Brescia (poi monastero di S. Giulia): tra questi beni erano ricomprese le località di Regona di Seniga e, dalla parte opposta del fiume Oglio, il "casale¹² "Seciniolum [o Seniciolum]"¹³.

¹⁰ M. VOLONTÈ, *Le ricerche....*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola....*, 2000, pp. 21-22.

¹¹ F. ODORICI, *Storie bresciane dai primi tempi sino all'età nostra*, Gilberti, Brescia 1854, Vol. III, p. 34, Serie dei documenti, *I Longobardi*, doc. XVII.

¹² Il termine casale sta qui ad indicare "l'insieme di case rurali nella stessa circoscrizione fondiaria".

¹³ Come affermato in A. FOGLIA, *Note sulla storia....*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola....*, 2000, p. 29, la radice comune dei toponimi Seniga e Seniciolum (termine da cui deriva l'attuale Senigola) sembra indicare un

Il legame con il monastero di S. Giulia comportò, inoltre, l'appartenenza del complesso dell'oratorio della Senigola alla pieve di Scandolara Ripa d'Oglio¹⁴, appartenenza che si protrasse fino a tutto il XIV secolo, come attesta un successivo elenco dei beni del 1385¹⁵, in cui si esplicita l'estensione del territorio pievano lungo la fascia rivierasca a sud dell'Oglio.

Tuttavia, già agli inizi del IX secolo l'oratorio della Senigola non compariva più tra gli elenchi dei beni del monastero di S. Giulia di Brescia, e vedeva i suoi rapporti con l'area rivierasca dell'Oglio divenire sempre meno forti, proprio in concomitanza con la ricostituzione, nei territori circostanti, di un grande feudo vescovile facente capo a Cremona.

I vescovi di Cremona, infatti, stavano manifestando sempre maggiore interesse per la zona al confine tra Cremona e Brescia lungo la linea meridionale dell'Oglio, con l'obiettivo di rafforzare ed ampliare il controllo sul territorio in un momento in cui tra i due comuni di Cremona e Brescia erano in atto forti tensioni.

In ragione di ciò, già nel X secolo, i vescovi di Cremona possedevano alcuni beni nell'antica Pieve delle Lettere di S. Giovanni¹⁶, oggi Pieve Terzagni, frazione di Pescarolo ed Uniti collocata a breve distanza dall'Oratorio della Senigola. Si può supporre, pertanto, che già a partire da questo periodo anche l'Oratorio della Senigola fosse stato ricompreso all'interno del feudo vescovile della Pieve delle Lettere.

rapporto tra la chiesa e il borgo di Seniga: le due località, infatti, costituivano i punti di riferimento dell'asse viario che univa le due sponde dell'Oglio.

¹⁴ Il legame tra il monastero di S. Giulia e la Pieve di Scandolara Ripa d'Oglio derivava dal fatto che quest'ultima comprendeva entro la sua giurisdizione anche l'importante curtis di Alfiano, una delle più antiche curtis del monastero bresciano. A questo proposito si veda A. FOGLIA, *Note sulla storia....*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola....*, 2000, p. 29.

¹⁵ E. CHITTÒ (a cura di), *Il Liber synodaliium e la Nota ecclesiarum della diocesi di Cremona, 1385-1400: edizioni dei manoscritti e repertorio delle istituzioni ecclesiastiche*, UNICOPLI, Milano 2009, p.55, trascrizione del *Liber Synodaliium et censum episcopii Cremonensis* (ASD Cr, Mensa Vescovile, Registri 3).

¹⁶ Tale possessione è dimostrata da un atto di permuta del 966 [v. L. ASTEGIANO (a cura di), *Codex diplomaticus Cremonae: 715-1334*, Forni, Bologna 1983, p. 34 n. 30, Atto di permuta "Secolo X - 966, ma. IX, in vico Iuvenalta. C. D. L. 1207]. Un'ulteriore testimonianza del fatto che i diritti vescovili di Cremona su questo feudo si andassero recuperando in questi anni deriva, inoltre, da due bolle papali [v. E. FALCONI (a cura di), *Le carte cremonesi dei secoli VIII- XII 'Volume II Documenti dei fondi Cremonesi (1073-1162)*', Cremona 1984], con le quali vengono confermate al vescovo 'pro tempore' alcune concessioni già fatte in precedenza, tra cui quella effettuata da papa Gregorio VIII al vescovo Sicardo il 2 novembre 1187, concessione riguardante Castelnuovo dell'Aspice, oggi Castelnuovo del Vescovo, frazione di Pescarolo ed Uniti in prossimità di Pieve Terzagni.

Ad ulteriore conferma della datazione della chiesa in epoca altomedievale, si potrebbe aggiungere, inoltre, il ritrovamento durante gli scavi archeologici di una tomba alla cappuccina, contenente una sepoltura ad inumazione con lo scheletro posto in posizione supina e con il capo staccato e posto all'altezza del bacino, un tipo di rituale non sconosciuto in età tardo antica e altomedievale per personaggi di alto rango¹⁷. Anche all'esterno delle mura della chiesa altomedievale sono state rinvenute parti di due strutture tombali, cronologicamente coeve, che furono probabilmente asportate durante la costruzione del muro meridionale della chiesa successiva..

2.3. La chiesa nell'XI-XII secolo

Gli scavi archeologici hanno consentito di appurare che la primitiva chiesa altomedievale fu probabilmente sostituita con una struttura più ampia databile, in base ai resti rinvenuti, tra l'XI e il XII secolo (Figura 2-5).

Infatti, la costruzione di una nuova chiesa monoabsidata, di dimensioni leggermente superiori e con pianta più regolare, caratterizzata da un lieve spostamento dell'asse longitudinale rispetto alla precedente altomedievale, è confermata dai resti di alcune murature: nonostante rimangano conservate pochissime evidenze dell'alzato, in zona absidale si evidenziano un muretto o balaustra divisoria e un lacerto del pavimento originario in cotto, che costituisce l'unico elemento costruttivo non di riutilizzo. Per la costruzione di questa chiesa vennero in parte riutilizzati gli stesso laterizi provenienti dalla spoliazione dei muri della chiesa altomedievale, laterizi, quindi, che appartenevano ancora originariamente alla villa romana¹⁸. Lo scavo ha inoltre portato alla luce i resti di alcune murature a sacco, tra cui buona parte del muro perimetrale sud, situato all'interno della chiesa attuale, ed un tratto del muro perimetrale nord, la cui prosecuzione si collocava presumibilmente al di fuori dell'edificio attualmente esistente¹⁹.

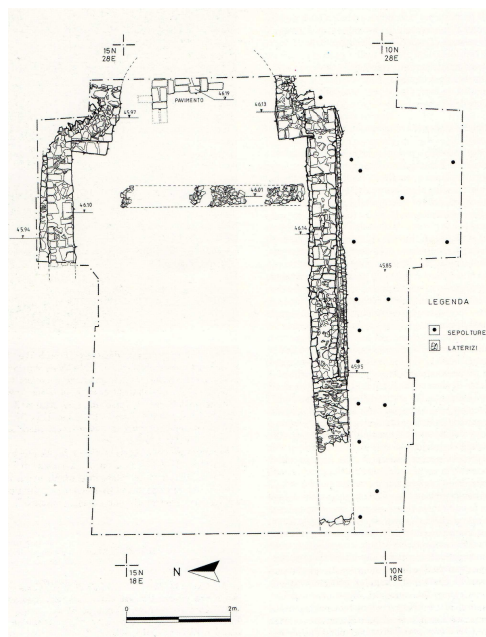
¹⁷ Lo scheletro, infatti, presumibilmente apparteneva al primo presbitero a cui era spettata la cura del luogo di culto, a dimostrazione della presenza di un prete residente già dal momento di edificazione della chiesa. Si veda a questo proposito A. FOGLIA, *Note sulla storia....*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola....*, 2000, p. 31.

¹⁸ M. VOLONTÈ, *Le ricerche....*, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola....*, 2000, p. 21.

¹⁹ Ibidem.

Figura 2-5
Lo scavo
archeologico.
La chiesa nell'XI-
XII secolo.

Fonte: L. PASSI
PITCHER, M.
VOLONTÈ (a cura
di), *Santa Maria
della Senigola...*,
2000.



Non sono stati rinvenuti, invece, resti del muro di chiusura ad ovest, e questo dato farebbe supporre una possibile coincidenza di quest'ultimo con quello della facciata attuale della chiesa.

In base ai resoconti delle visite pastorali²⁰ questo fabbricato rimase in uso fino alla fine del XVI secolo, ed ospitava un affresco gotico della *Madonna col Bambino*²¹, che fu strappato e ricollocato nella chiesa attuale dopo la sua costruzione.

E fu proprio il culto della Madonna a mantenere vivo l'interesse per questo luogo di devozione, preservandolo dal completo abbandono, benché già a partire dalla seconda metà del XVI secolo l'insediamento, dopo un graduale spopolamento, fosse abitato unicamente da un 'romito'²², la cui presenza assicurò la custodia e l'apertura del luogo sacro ai devoti e ai pellegrini di passaggio.

Verso la fine del XVI secolo prese corpo l'ipotesi di ricostruire la chiesa, come dimostrano le raccomandazioni ('ordinationi') che il vescovo Speciano aveva auspicato nella visita pastorale del 1599: in

²⁰ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 57, traduzione a cura di A. FOGLIA delle visite pastorali dei Vescovi Niccolò Sfondrati del 21 marzo 1579 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 17, cc. 228r-229r) e Cesare Speciano del 27 maggio 1599 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 42, cc. 509r-510r).

²¹ I segni della devozione dei fedeli per la Madonna della Senigola continuarono ad essere documentati fino a tutto il '700, ed in parallelo la chiesa fu sede di celebrazioni di feste ricorrenti e di pellegrinaggi dei devoti. In particolare, la ricorrenza liturgica corrispondente all'Annunciazione, il 25 marzo, assunse i caratteri di una sagra di primavera, occasione sia di preghiera che di mercato.

²² L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 57, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Cesare Speciano del 27 maggio 1599 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 42, cc. 509r-510r).

particolare, egli *“raccomanda che ci si avvalga ‘di persona esperta nel dissegnare, acciocché si faccia una cosa lodevole et utile’, e aggiunge che si faccia ‘la cappella maggiore capace et chiara’, e si disegni la pianta della chiesa ‘in forma di croce’, con una soluzione che il vescovo mostra di gradire particolarmente, essendo ‘soprattutto le altre, proposte nel libro dell’istruzione delle fabbriche’”*²³.

2.4. La chiesa dal XVII al XIX secolo

Pertanto, all’inizio del XVII secolo, grazie alle discrete rendite di cui godeva la chiesa, fu possibile avviare i lavori per una totale riedificazione dell’edificio. La ricostruzione della chiesa prese il via con licenza della Curia Vescovile del 15 maggio 1607²⁴, e fu portata a termine in breve tempo, come dimostra la descrizione contenuta nel resoconto della visita pastorale del vescovo Brivio²⁵, del settembre dell’anno successivo, relazione che descrive il complesso nella forma in cui è tutt’oggi visibile.

Si riportano qui sotto alcuni passi della visita pastorale di cui sopra: *“si tratta di un oratorio campestre, detto volgarmente Madonna della Senigola, ed è membro della parrocchia di Pescarolo. Detto oratorio ha un’unica navata, lunga 36 cubiti²⁶, larga 16 ed alta 18 cubiti, con volte in muratura, ed è stato riedificato di nuovo nel 1608; ha le pareti tutte imbiancate, il pavimento è di terra battuta e solo in minima parte è rivestito con mattoni o lapidi, soprattutto in prossimità dell’altare maggiore, che è addossato alla parete di fondo, sul lato orientale.[...]La parete di fondo, sul lato orientale, intorno all’ancona sopra l’altare maggiore, è dipinta (con affreschi).*

²³ Idem.

²⁴ APSC [Archivio Privato Sergio Calda], cart. *“Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”*, fasc. *“Documento datato Pescarolo 12 maggio riguardante la ricostruzione dell’Oratorio di Santa Maria della Senigola.”*. Il fascicolo contiene copia del documento conservato nell’Archivio Parrocchiale di Pescarolo. Nel testo a commento viene indicata collocazione del documento in APPE [Archivio Parrocchiale di Pescarolo], cartella n° 8 *“Documenti Antichi della Società della Beata Vergine della Senigola”*, documento n° 1. Si segnala che non è stato possibile effettuare verifica del documento presso il suddetto archivio.

²⁵ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 58-59, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Giovanni Battista Brivio del 15 settembre 1613 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 51, cc. 20r-39r).

²⁶ Il cubito (dal latino *cubitum*, gomito) era la misura di lunghezza più comune dell’antichità. In alcuni paesi rimase in uso fino all’epoca medievale. La misura del cubito era di circa mezzo metro e corrispondeva idealmente alla lunghezza dell’avambraccio, a partire dal gomito fino alla punta del dito medio (si veda la voce *“Metrologia Architettonica”* in *Enciclopedia dell’Arte Medievale*, vol. 8, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 1997).

Lungo le pareti interne dell'oratorio corre una cornice, molto bella ed elaborata, con capitelli angolari. Vi sono due cappelle laterali, poco profonde, ma in esse non è costruito alcun altare.

La detta chiesa ha finestre 'moderne', senza grate ferree, che hanno però telai in legno, muniti di una tenda di tela. Vi è un'unica porta, nella parete verso occidente, che si chiude dall'interno, con due ante sufficientemente sicure.

La detta chiesa, all'esterno, è tutta imbiancata di recente e la facciata ha cornici elaborate. [...] Il detto oratorio ha una piazza sul davanti e sul lato meridionale, chiusa da cancelli.

Nella parete sul lato del Vangelo, verso settentrione, vi è una porta per la quale si accede in una casa contigua al detto oratorio e di proprietà dello stesso. [...]"²⁷.

La successiva visita pastorale del vescovo Pietro Campori²⁸ del 19 giugno 1624 conferma la descrizione del vescovo Brivio, aggiungendo alcuni dettagli, come la presenza, oltre alla tripla finestra a serliana sulla facciata, di *"un'altra finestra, pure con vetri, presso l'altare maggiore"*²⁹. Di questa finestra, collocata sulla parete di fondo della chiesa, vi sono alcune tracce sul prospetto esterno dell'abside, ove si riconoscono ancora i profili di una finestra a serliana ad oggi murata.

In riferimento al muro di fondo della chiesa, gli archeologi³⁰ hanno osservato inoltre che la muratura della parete absidale possa costituire una sopravvivenza dell'edificio ecclesiastico del XII secolo. A supporto di quest'ipotesi si possono citare infatti alcuni elementi, tra cui la presenza, nella parte alta del prospetto, di una finestra centinata tamponata, di cui non si ha documentazione nelle successive descrizioni della chiesa. Anche la presenza di un affresco raffigurante la Madonna, posto sul muro interno della chiesa del XII secolo, e oggetto di devozione come sottolineato anche nella visita del vescovo Sfondrati del 1579³¹, potrebbe essere considerato un elemento a favore dell'ipotesi che tale muro sia stato conservato e inglobato all'interno della nuova fabbrica, anche in ragione del fatto

²⁷ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 58-59, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Giovanni Battista Brivio del 15 settembre 1613 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 51, cc. 20r-39r).

²⁸ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 60-61, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Pietro Campori del 19 giugno 1624 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 66, cc. 119r-125v).

²⁹ Ibidem.

³⁰ F. GHISOLFI, *Note sui caratteri...*, L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 41-43.

³¹ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 57, traduzione a cura di A. FOGLIA delle visite pastorali dei Vescovi Niccolò Sfondrati del 21 marzo 1579 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 17, cc. 228r-229r).

che esso, confinando con la pubblica via, non potesse essere ulteriormente ampliato verso l'esterno.

Nella descrizione della visita pastorale del vescovo Campori, inoltre, vengono presentati in modo più preciso anche gli annessi della chiesa, che all'epoca erano costituiti da una sagrestia, a nord della chiesa, dalla quale si accedeva ad una casa annessa, e da una torre campanaria³².

Per quanto riguarda la datazione del campanile qui menzionato, è opportuno ricordare che già nella visita pastorale del vescovo Speciano del 1599 viene citata una *turricola*³³. Sulla base di queste evidenze, e in considerazione anche di quanto suggerito dall'architetto Fausto Ghisolfi³⁴ circa le caratteristiche formali della torre campanaria, giudicate più semplici ed 'arcaiche' di quelle della chiesa seicentesca, il campanile potrebbe essere stato effettivamente realizzato in epoca precedente alla data del 1608, anno di costruzione della chiesa stessa.

La visita pastorale del 1673 del vescovo Pietro Isimbardi³⁵ conferma nuovamente quanto descritto in precedenza, aggiungendo nuovo dettagli sulla configurazione della chiesa. In particolare, si fa riferimento ad un'altra apertura all'interno della chiesa, che risulta *"illuminata da due finestre, protette con vetri, l'una nella parete laterale sinistra (dal presbiterio), verso mezzogiorno, e l'altra, a serliana, nella facciata"*³⁶. Di questa finestra, collocata nella parete sud della chiesa e ad oggi murata, nuovamente si trova traccia nel prospetto esterno della chiesa: essa, infatti, coincideva con la lunetta della seconda campata della chiesa, in corrispondenza della cappella sporgente. Fu murata presumibilmente in tempi recenti, in occasione

³² *"a settentrione vi è una porta che da' alla sagrestia e alla casa annessa.[...]Segue la sacrestia, che, per la qualità del luogo è molto comoda,[...]. Dopo la sacrestia vi è una cucina, molto ampia, con due camere superiori, pozzo, orto e altro spazio, che circonda quasi tutto l'oratorio e si stima in circa due pertiche, ed è cinto con un muro. Vi è la torre, abbastanza alta, con una campana"* citazione tratta da L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 60-61, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Pietro Campori del 19 giugno 1624 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 66, cc. 119r-125v).

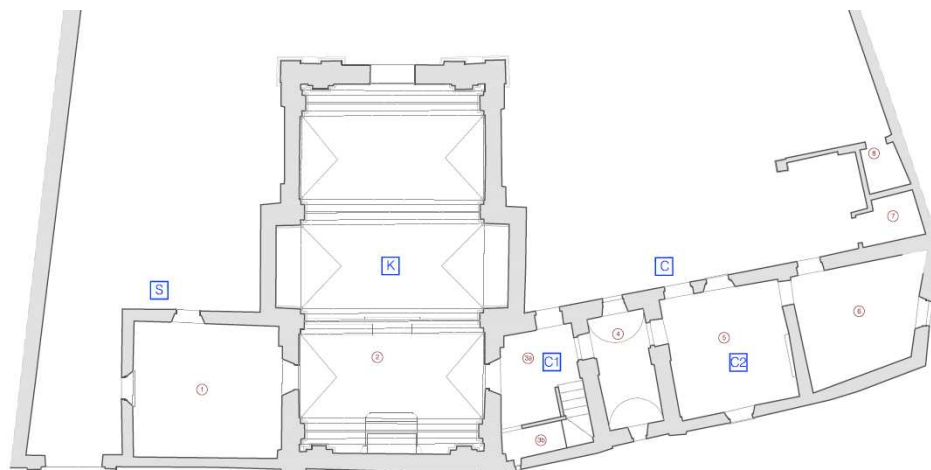
³³ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 57, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Cesare Speciano del 27 maggio 1599 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 42, cc. 509r-510r).

³⁴ F. GHISOLFI, *Note sui caratteri...*, L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 41-43.

³⁵ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 61-63, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Pietro Isimbardi del 4 ottobre 1673 (Gli atti della visita Isimbardi relativi alla Senigola sono rilegati insieme a quelli della visita Settala in ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 60r-62v.)

³⁶ *Ibidem*.

Figura 2-6
 Configurazione
 attuale del
 compendio di
 Santa Maria
 della Senigola: al
 centro, il corpo
 di fabbrica della
 chiesa (K); a
 destra
 dell'altare, il
 vano della
 sagrestia (S), a
 sinistra,
 l'insieme dei
 vani che
 compongono la
 casa di
 abitazione (C), al
 cui interno trova
 collocazione il
 campanile (T).



dei lavori effettuati durante gli anni '70 e '80 del secolo scorso, come dimostra il fatto che in quella porzione del prospetto, ancora intonacata a calce, la lunetta sia l'unica parte la cui superficie è ricoperta da malta cementizia di recente fattura.

Proseguendo nel resoconto della visita pastorale Isimbardi del 1673, si riportano, inoltre, ulteriori descrizioni di quelle che vengono identificate come due sagrestie, ai due lati del presbiterio: *“in entrambi i lati del presbiterio vi è una porta; dalla parte destra (dal presbiterio) introduce nella casa dove abita l'eremita e, dalla parte sinistra (dal presbiterio), in una camera non ancora del tutto costruita. Per la detta porta sul lato destro si va in una piccola camera, e quindi nella sacrestia, che è ai piedi della torre; ha il soffitto a volta, in muratura e necessita di essere imbiancata. È illuminata da una finestra, ad occidente.”*³⁷

Il lato a sinistra della chiesa, infatti, all'epoca era costituito da una serie di ambienti che coincidono solo in parte con quanto si è conservato fino ad oggi (Figura 2-6). In particolare, mentre i primi due ambienti, in cui un tempo si collocavano la sagrestia – allora posta al di sotto della torre nel vano voltato - e l'organo della chiesa – posto nel vano subito adiacente al presbiterio - coincidono con i vani attuali, per quanto riguarda la casa contigua, essa era presumibilmente caratterizzata da una configurazione diversa dall'attuale³⁸.

³⁷ Ibidem.

³⁸ La descrizione tratta dalla visita pastorale Isimbardi riporta, infatti, che *“la casa, contigua alla chiesa, consta di tre camere a piano terra, una camera superiore, una cantina, un pozzo e un orto, ed è circondata, insieme alla chiesa, da una muraglia, fatta eccezione per la parte orientale, sulla quale vi è la via pubblica. [...] Di diritto della chiesa vi sono, entro la muraglia, circa due pertiche di terra, comprensive dell'orto”*.



Figura 2-7
Prospetto est della chiesa, particolare della cornice in mattoni.

Limitatamente alla chiesa, le precedenti descrizioni mostrano, comunque, come essa abbia assunto, nell'arco del XVII secolo, la configurazione attuale; tuttavia, la documentazione d'archivio riporta un importante intervento strutturale, con il rifacimento delle volte, eseguito tra il 1670 e il 1680, probabilmente a causa di problemi statici.

Già nella visita del vescovo Isimbardi del 1673, infatti, si evidenzia la presenza di crepe nei muri laterali e nella facciata, e si suggerisce che *“i muri della casa e della chiesa, sia all'interno che all'esterno, necessitano di riparazioni”*³⁹.

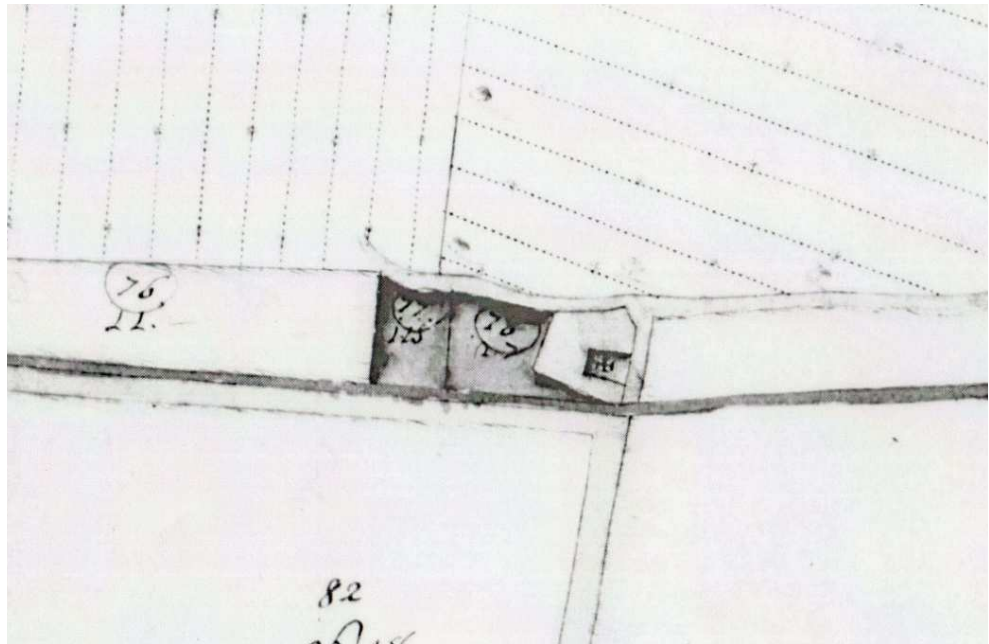
A ulteriore conferma di ciò, le osservazioni fatte in occasione della visita pastorale del vescovo Ludovico Settala del 1688⁴⁰ riferiscono che l'oratorio di Santa Maria della Senigola *“si trova nelle stesse condizioni in cui fu descritto nella visita dell'illustrissimo Mons. Isimbardi [1673], salvo il fatto che a quel tempo il tetto aderiva alle volte; nel frattempo i muri della chiesa sono stati elevati e il tetto e le volte non minacciano più rovina. I muri laterali hanno alcune fessurazioni, che necessitano riparazione, come anche il muro della facciata della chiesa”*⁴¹.

³⁹ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 61-63, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Pietro Isimbardi del 4 ottobre 1673 (Gli atti della visita Isimbardi relativi alla Senigola sono rilegati insieme a quelli della visita Settala in ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 60r-62v.)

⁴⁰ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 63-66, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Ludovico Settala del 17 agosto 1688 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 27r-66r.)

⁴¹ Ibidem.

Figura 2-8
Catasto
Teresiano,
1723, Pescarolo
ed Uniti, foglio 4,
ingrandimento.



Anche nel 1688, quindi, in occasione della visita del vescovo Settala, si segnalano dissesti statici, quali crepe nei muri laterali e nella facciata, e si evidenzia una modifica del tetto che è consistita essenzialmente nella sopraelevazione dei muri laterali della chiesa, al fine di realizzare una struttura di copertura non più poggiante direttamente sulle volte. Un'ulteriore testimonianza di questa sopraelevazione deriva dall'osservazione della parete esterna di fondo, sul lato est della chiesa, e delle due pareti laterali nord e sud, in cui, ad una quota di circa un metro e mezzo dalla copertura, si riconosce una cornice in mattoni a risalto rispetto al piano della muratura, che potrebbe corrispondere ad una precedente linea di copertura (Figura 2-7). In riferimento alla sagrestia sul lato destro della chiesa la visita pastorale Settala del 1688 riporta, inoltre, che è un edificio *“di semplice impostazione, in laterizio scialbato e rafforzato da leggere paraste angolari di intonaco, [che] rappresenta una fase costruttiva di poco successiva alla chiesa”*⁴²: il corpo di fabbrica, infatti, all'epoca della visita del vescovo Isimbardi del 1673 viene descritto come ancora in costruzione.

⁴² Ibidem.

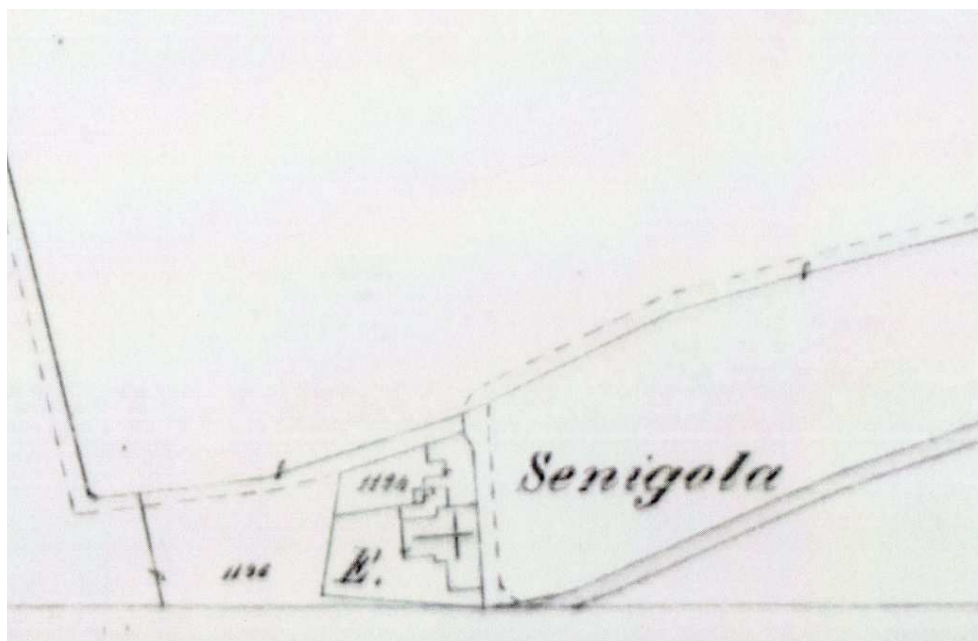


Figura 2-9
 Catasto del
 1901, Pescarolo
 ed Uniti, foglio 2,
 ingrandimento.

Per quanto riguarda, invece, la sagrestia di sinistra e la casa annessa, la descrizione fa riferimento ad una finestra rivolta verso sud, posta al di sopra della porta di ingresso della casa⁴³, che dimostrerebbe una non coincidenza degli ambienti della casa rispetto a quelli attuali, così come già ipotizzato nelle pagine precedenti. Dall'analisi delle mappe catastali storiche conservate presso l'Archivio di Stato di Cremona, non è stato possibile verificare l'effettiva configurazione planimetrica del complesso in quest'epoca, dal momento che nel Catasto Teresiano del 1723⁴⁴ l'area attualmente occupata dall'Oratorio della Senigola è caratterizzata da un'unica costruzione di forma rettangolare (Figura 2-8), identificata come edificio ecclesiastico, del quale non sono date informazioni ulteriori riguardo ad eventuali edifici annessi. Nel Catasto del 1901⁴⁵ si legge una configurazione del complesso della Senigola nella sua interezza, con differenze rispetto allo sviluppo planimetrico della casa annessa alla chiesa (Figura 2-9).

⁴³ "La camera sul lato sinistro dell'altare, che è prescritta nella visita sopraddetta, ora è stata costruita, ma è ancora grezza e, oltre all'accesso alla chiesa, ha una porta che dà sull'esterno ed una porta dalla quale si accede alla casa dell'oratorio; sopra la porta d'ingresso vi è una finestra, verso mezzogiorno, ancora grezza ma già dotata di grate" citazione tratta da L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 63-66, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Ludovico Settala del 17 agosto 1688 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 27r-66r.)

⁴⁴ ASCr [Archivio di Stato di Cremona], Catasto Teresiano, Censimento dello stato di Milano, anno 1723, Comune di Pescarolo, foglio 4.

⁴⁵ ASCr, Catasto del 1901, Comune di Pescarolo, foglio 2.

Il resoconto della visita del vescovo Alessandro Litta del 15 ottobre 1724⁴⁶ riassume le descrizioni precedenti, non evidenziando differenze sostanziali nella configurazione degli ambienti.

Nel corso del XVIII secolo, la cura della Senigola, dopo essere stata affidata ad una Confraternita ormai decaduta, passa sotto il diretto controllo del Parroco di Pescarolo. Pur senza interventi di tipo architettonico, nel corso del Settecento e anche nel secolo successivo, la Senigola fu meta ininterrotta di frequentazioni e oggetto di continue attenzioni, con lavori importanti di abbellimento negli interni, come il rifacimento degli arredi del presbiterio, e cioè l'ancona, l'altare e le balaustre, realizzate in marmi pregiati nel '700, e la dotazione di un organo e di nuove suppellettili di pregio⁴⁷.

Una conferma della devozione popolare per la chiesa di S. Maria della Senigola si riscontra, inoltre, negli atti delle visite pastorali Offredi⁴⁸ e Novasconi⁴⁹, del 1808 e 1853, che citano, nella descrizione delle suppellettili esistenti in chiesa, un dipinto e una statua di S. Eurosia, il cui culto, mostrato qui in epoca più tarda, era originario della Spagna, e si è diffuso in Italia soprattutto durante la dominazione spagnola.

È necessario giungere al 1853, con la visita pastorale del vescovo Novasconi, per avere una descrizione completa del complesso dell'oratorio in una forma che appare vicina a quella attuale, soprattutto per quanto riguarda la configurazione della casa annessa.

Per quanto riguarda il portale di ingresso al complesso, esso viene descritto come una *"1. Porta grande che da' ingresso al cortile, coperta da arco di cotto, munita di due imposte in opera con catenaccio; portello nelle medesime in opera, con catenaccio,*

⁴⁶ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 66-67, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Alessandro Litta del 15 ottobre 1724 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 166, cc. 218r,220v.)

⁴⁷ Il primo riferimento ad un altare e a balaustre in marmo compare nella visita pastorale Offredi del 1808, in cui si descrive *"un altare di marmo con custodia e ancona, pure di marmo, nella quale vi è il quadro del mistero dell'Annunciazione di Maria Vergine, e balaustra pure di marmo"*⁴⁸. Nel testo della visita Offredi viene riportato, inoltre, un elenco delle suppellettili in dotazione alla chiesa, tra le quali anche *"un organo con cantoria"*⁴⁸. Nella visita precedente del vescovo Litta, avvenuta nel 1724, l'altare è invece descritto come *"tutto laterizio e pieno, con la mensa lignea e la pietra sacra inserita [...]". L'altare è separato dalla navata da una balaustra lignea a colonne tornite*⁴⁶.

⁴⁸ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 68, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Omobono Offredi del 6 aprile 1808 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 184, cc. 248r-v.)

⁴⁹ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 70-71, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Antonio Novasconi del 24 giugno 1853 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 217, pp. 12-24).

serratura, chiave, dalla quale per il viale fiancheggiante la chiesa, si entra nel cortile, la maggior parte erboso, con vari pergolati di viti coltivati e goduti dal custode”⁵⁰. Il riferimento ad un arco in cotto, non più esistente, è confermato dal fatto che negli anni '60 dello scorso secolo una porzione di muraglia, adiacente al portale di ingresso, subì un crollo e fu immediatamente ripristinata per preservare la sicurezza del complesso.

Segue quindi la descrizione della chiesa, caratterizzata da una *“facciata verso ponente, d’ordine toscano, con lesene binate sostenenti il cornicione, completo con sopratimpano pure scorniciato; torretta alla sommità con croce di ferro. Porta principale munita di due cancelli di ferro in opera, serratura, chiave, con imposte, come le precedenti, per la quale si rientra nella 2. Chiesa, col suolo in mattoni quadri, coperta da volta con chiavi, contornata da lesene d’ordine ionico architravate di un proporzionato e completo cornicione, con piacevoli sagome. Nichia nella parete di monte, contenente la statua in legno, vestita da drappo, di Sant’Eurosia, chiusa da antina di legno con vetri piccoli, uno grande nel mezzo, serratura e chiave; di fronte avvi dipinto ad olio sopra quadro in tela con cornice di legno, rappresentante il martirio di Sant’Eurosia. Due fondi di cappelle consecutivi [...]. Tre finestre unite, con una nel mezzo arcuata, posta sopra il cornicione alla facciata, chiusa da ramato e da antini amovibili, con vetri piccoli; altra finestra semicircolare a mezzodì, munita come sopra”*⁵¹. Si può rilevare come unica notizia rilevante di questo paragrafo la conferma della finestra semicircolare posta sul parete sud in corrispondenza della lunetta semicircolare, che risulta quindi ancora in opera.

Anche la sagrestia alla destra della chiesa non presenta alterazioni rispetto alla sua configurazione attuale, dal momento che viene descritta come *“4. Sacrestia, col suolo in mattoni quadri, coperta da un trave, travelli e pietre, con superiore solaio coperto da tetto, al quale si accede per una scala mobile, dal cortile. Finestra a mezzodì chiusa da ferriata ramata e due antini con vetri piccoli in opera”*⁵². La scala mobile a cui si fa riferimento nel testo, tuttavia, non risulta più in uso, ed è stato sostituita - presumibilmente in tempi recenti - da una botola ricavata nel solaio della sagrestia, con accesso dall’interno del vano. Esternamente, infatti, si può notare come, sul muro ovest della sagrestia, in adiacenza al muro della chiesa, fosse presente un’apertura che permetteva l’accesso al piano superiore della

⁵⁰ Ibidem.

⁵¹ Ibidem.

⁵² Ibidem.

sagrestia mediante scala mobile, ad oggi murata con laterizi di differente fattura e malta cementizia.

Anche per quanto riguarda la casa annessa alla sinistra della chiesa, la descrizione riporta che dal presbiterio, si entra in una "5. Camera d'ingresso alla chiesa e alla casa del custode, con suolo in pietre, la maggior parte spezzate, coperta da travelli e pietre; uscio a monte, con due ante in opera, catenaccio da bolzone, serratura, chiave, pel quale si entra in un 6. Sottotorre, col suolo come sopra, coperto da volta a botte, con due fori pelle funi delle campane; finestra a ponente, munita di ferriata, antino mobile con vetri, piccolo, due ante in opera, con catenaccio. Uscio a monte, con un'anta in opera, catenaccio, saliscendi fornito, pel quale si entra in una 7. Camera uso cucina, col suolo in mattoni, coperta da travi, travelli ed assi; finestra a ponente munita come la precedente. Camino di cotto, un architrave di legno, uscio a monte, con un'anta in opera, per cui si accede ad un 8. locale uso cantina, terrato e coperto da travi, travelli e pietre, finestra munita di ferriata, uscio a ponente con anta in opera e catenaccio, per il quale si accede sotto un portichetto, coperto da tetto sostenuto da un pilastro"⁵³.

Relativamente al piano terra della casa, quindi, la disposizione degli ambienti ricalca quella attuale, anche se l'ultimo vano, corrispondente al vano cucina, viene qui descritta come un locale uso cantina.

In riferimento invece, al primo piano della casa, si riporta quanto segue: "Tornati al 6°, in angolo di mezzodì e levante, per uscio con un'anta in opera, munita di chiave, si accede alla 9. Scala di cotto, posta fra muri, ascesa la quale si entra in camera posta superiormente al n° 5, col suolo di cotto, soffitto coperto da travetti e pietre, finestra a ponente con incastrato telaio mobile; nella porta, due ante in opera con catenaccio. Tre mantici di cuoio, con cassa di legno, che servono ad animare l'organo. Uscio a monte con due ante, pel quale si entra in 10. Due camerine poste superiormente al n° 6, col suolo di tavelle e coperte da travelli e assi; due finestre difese da ferriate ed ante in opera; uscio a monte, munito di due ante in opera, nel quale si entra in una 11. Camera posta superiormente al n° 7, col suolo in tavelli, coperta da un trave, travelli e pietre; due finestre munite di inferriata ed ante, in opera"⁵⁴. Come confermato anche dalla documentazione relativa ai lavori eseguiti negli anni '70, che hanno previsto il rifacimento del solaio e della scala interna che conduce al piano primo della casa, originariamente la scala in cotto aveva accesso direttamente dal vano del sottotorre, per una porta, ad

⁵³ Ibidem.

⁵⁴ Ibidem.

oggi murata, collocata in corrispondenza dell'angolo tra la parete ovest della torre e la parete sud.

Infine, un ultimo elemento delle descrizione che diverge da quanto conservato ad oggi è rappresentato dal pozzo, ricostruito negli anni '70 esternamente alla casa, che all'epoca si presentava, immediatamente al di fuori della sagrestia a sinistra della chiesa, *“chiuso da muri, aperto a levante, coperto da tetto, composto da assi e pietre”*⁵⁵.

La casa annessa, fino a quest'epoca di appartenenza della Parrocchia di Pescarolo ed Uniti, così come l'intero complesso della Senigola, fu successivamente venduta, così come dimostra un atto notarile datato 18 giugno 1869⁵⁶; tale documento riferisce di un passaggio di proprietà, relativo alla casa con orto annessa all'Oratorio della Senigola, rilasciato al Sindaco di Pescarolo ed Uniti per scopi di pubblica utilità, ed in particolare per il ricovero dei malati⁵⁷.

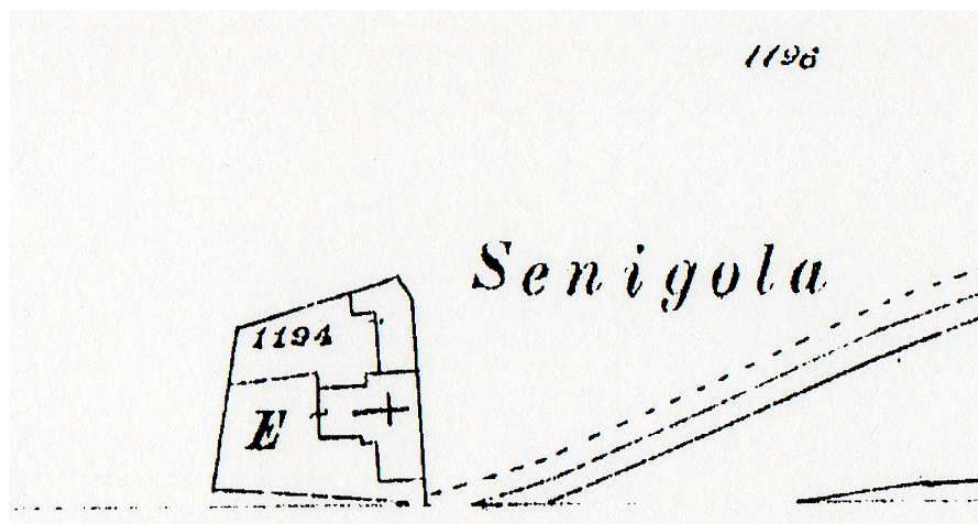
Da questo momento in poi, quindi, le sorti della chiesa della Senigola e della casa annessa presero strade separate, che ne condizionarono l'entità e la possibilità di effettuare interventi di manutenzione e recupero soprattutto durante la storia recente del complesso.

⁵⁵ Ibidem.

⁵⁶ APSC, cart. *“Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola”*, fasc. *“Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola”*, Copia Autentica dell'istromento 18/06/1869 Acquisto Casa Senigola – Notaio Dr. Angelo Borgoni. Il fascicolo contiene copia e trascrizione del documento conservato nell'Archivio Storico Comunale di Pescarolo ed Uniti, con collocazione ASCPe [Archivio Storico Comunale di Pescarolo], faldone n° 373, fascicolo Senigola. Si segnala che non è stato possibile effettuare verifica del documento presso il suddetto archivio, dal momento che il fascicolo relativo alla Senigola all'interno del faldone indicato è risultato mancante.

⁵⁷ *“[...] L'acquisto di una piccola casa con orto attiguo ed annessa all'Oratorio detto della Senigola, sito poco lungi dal paese di Pescarolo onde valersene per scopi di pubblica utilità, e cioè per ricoverarvi in tempo malattie contagiose ed epidemiche, così li sciagurati colpiti dal morbo e servirsene quindi come Lazzaretto, quanto per alloggiarvi gli infermieri, come venne praticato anche per lo passato in parecchie altre luttuose circostanze in cui venne il paese colpito da siffatte pubbliche calamità, nelle quali ricorrenza l'uso tanto dell'indicata casetta con orto, quanto dell'attiguo Oratorio, veniva precariamente concesso dalla fabbriceria di Pescarolo, sulla quale appartenne in passato la proprietà dell'annessa casetta con orto [...]”* (APSC, cart. *“Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola”*, fasc. *“Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola”*, Copia Autentica dell'istromento 18/06/1869 Acquisto Casa Senigola – Notaio Dr. Angelo Borgoni.)

Figura 2-10
Cessato Catasto
1902-1954,
Pescarolo ed
Uniti, foglio 2,
ingrandimento.



2.5. La chiesa e gli edifici annessi nel XX secolo

Nel periodo compreso tra la fine del XIX secolo e la metà degli anni '60 del XX secolo non compaiono tra le svariate fonti consultate elementi in grado di fornire notizie sul complesso della Senigola.

Gli unici dati archivistici da cui è stato possibile valutare eventuali modificazioni nell'assetto e nelle caratteristiche del complesso provengono dalla consultazione di alcune mappe catastali relative alla prima metà del XX secolo. In particolare, confrontando quanto già evidenziato dalla mappa catastale del 1901 (Figura 2-9) con le mappe del Cessato Catasto 1902-1954⁵⁸ (Figura 2-10) e del Catasto del 1956⁵⁹ (Figura 2-11), si può notare in primo luogo come il complesso risulti suddiviso in due proprietà differenti: una - comprendente la chiesa e parte del cortile esterno - contrassegnata come bene ecclesiastico, e l'altra - comprendente la casa e la restante parte di cortile - contrassegnata dal numero di particella indicante la proprietà e il possesso.

Osservando la morfologia della casa di abitazione si può osservare inoltre come, a differenza di quanto riportato dalla mappa catastale del 1901, non vi siano più alcune indicazioni circa il corpo di fabbrica sporgente sul lato ovest della casa, che presumibilmente ospitava il pozzo coperto.

⁵⁸ ASCr, Cessato Catasto 1902-1954, Comune di Pescarolo, foglio 2.

⁵⁹ ASCr, Catasto del 1956, Comune di Pescarolo, foglio 2.

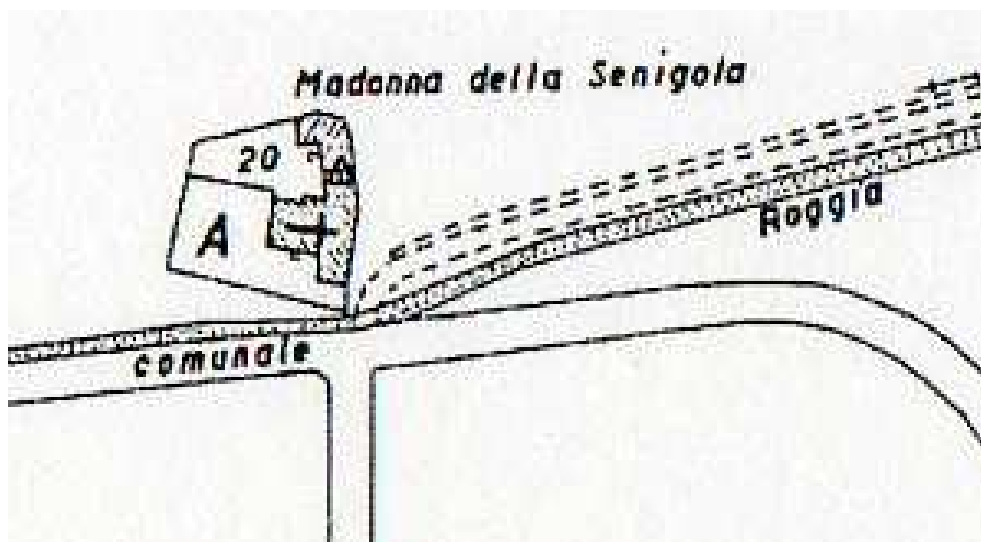


Figura 2-11
Catasto del
1956, Pescarolo
ed Uniti, foglio 2,
ingrandimento.

Al di là di queste documentazioni archivistiche, tuttavia, la storia del complesso della Senigola nell'arco del XX secolo appare piuttosto lacunosa, ed è necessario giungere agli anni '60 del secolo scorso per osservare anche dal punto di vista documentario un rinnovato interesse verso il complesso.

Infatti, nel procedere con la descrizione delle vicende più recenti legate alle sorti del complesso della Senigola, riferimenti fondamentali sono - oltre agli archivi del Comune e della Soprintendenza di Brescia - le note tratte dalla documentazione redatta da Sergio Calda, uno dei componenti del comitato PRO Senigola60 che più attivamente si è occupato di raccogliere e tramandare non solo le informazioni storiche sul complesso, ma anche le caratteristiche degli interventi occorsi negli ultimi decenni e delle ricognizioni effettuate nel corso degli anni per accertarne lo stato di conservazione.

La muraglia

Una delle note relative al complesso della Senigola, annotate nell'ambito di una cronologia di ricognizioni - conservata insieme ad altra documentazione all'interno di un archivio privato attualmente conservato presso il Museo del Lino di Pescarolo ed Uniti - riguarda il crollo del muro di cinta, prospiciente alla roggia Ballina, documentato in data 1 ottobre del 1974.

⁶⁰ Comitato creato negli anni '70 allo scopo di tutelare il complesso della Senigola e di preservarne lo stato di conservazione. Ad oggi il comitato non è più attivo.

Figura 2-12
La porzione di
muraglia
ricostruita nel
1979.



Le cause di tale crollo – a cui seguì il rifacimento di parte del muro di cinta negli anni successivi – secondo quanto riportato dal volontario Sergio Calda nelle sue annotazioni, *“sono da imputarsi al vento che da giorni soffiava proprio contro detto muro. Inoltre la pioggia caduta contemporaneamente e in notevole quantità ha contribuito a rendere ancora più instabile il muro mal protetto dalle intemperie e formato per la massima parte da terriccio e pietre mal connesse”*⁶¹. Il rifacimento della porzione di muraglia crollata è segnalato in un documento del 1979, che attesta la realizzazione dei lavori⁶² (Figura 2-12).

La chiesa

Per quanto riguarda la chiesa, si fa riferimento ad alcuni interventi sull'apparato pittorico, tra cui lo strappo dell'affresco della *Madonna con il Bambino*, affresco quattrocentesco da secoli oggetto di venerazione; infatti, in questi anni - tra il 1977 e il 1978 - a seguito di alcuni furti, il parroco di Pescarolo Don Giuseppe Bugada intervenne all'interno della chiesa asportando tutto quanto poteva essere recuperato per trasferirlo nella chiesa maggiore del paese, come

⁶¹ APSC, cart. *“Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola”*, fasc. *“Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola”*.

⁶² ASBAPBs, cart. *“Oratorio della Senigola”*, *“Richiesta di ammissibilità del contributo provinciale per le opere documentate”*, inviata dall'Amministrazione Provinciale di Cremona all'Ufficio della Soprintendenza di Brescia in data 22 maggio 1979.

confermato anche da alcuni articoli di giornale⁶³ conservati nell'archivio privato di Sergio Calda.

Da questi articoli si apprende anche quale fosse lo stato di conservazione della chiesa ai tempi della fondazione del comitato PRO Senigola, nel 1978: *“La parte più rovinata [della chiesa] è quella dietro l'altare cioè l'abside, le crepe vistose che si notano sui muri a lato mettono in evidenza che questa parte per un cedimento alla base si apre verso l'esterno staccandosi dal resto della struttura. Altri grossi problemi sono dati dalle precarie condizioni del tetto”*⁶⁴.

Un altro appunto sullo stato di conservazione della chiesa della Senigola, ed in particolare sullo stato dei cedimenti e delle crepe che già allora la caratterizzavano, riporta gli esiti di una visita effettuata dal medesimo con l'architetto Massimo Terzi in funzione di consulente, svolto in data 12 febbraio 1978. Lo stato dei cedimenti risulta così descritto: *“Secondo alcuni questi cedimenti sarebbero dovuti ad un cedimento del terreno al livello delle fondazioni, per cui sarebbe necessario un intervento primario sulle fondazioni. Secondo altri sarebbe sufficiente il rifacimento del tetto in quanto il momento portante delle travi grava molto sulla volta in cotto della chiesa a causa di un abbassamento di tutto l'impianto del tetto sulla volta stessa. [...] La mia ipotesi tende di più ad accettare la seconda in quanto già nel 1970 le crepe si presentavano come al presente per cui penso che tutti l'impianto della chiesa si sia già assestato definitivamente”*⁶⁵. Per quanto riguarda le fondazioni, si afferma inoltre che *“anche se non è ancora stato fatto un saggio stratigrafico non dovrebbero essere molto profonde, penso sull'ordine di 60-70 cm al massimo in quanto la natura del terreno non permette di andare oltre perché la falda acquifera è molto superficiale”*⁶⁶.

Una nota successiva, datata 18 febbraio 1978, riferisce gli esiti di uno scavo eseguito per accertare lo stato della fondazione del muro est, riportando che *“a una profondità di circa 30 cm si è rinvenuto un piano in cotto formato da embrici spezzati e mattoni, una sottomurazione in mattoni comuni, di tre corsi (mattoni uguali a quelli della chiesa) formava un tombino o sacello pieno di terra nerastra e ossa umane di diversi scheletri nello stesso tombino. [...] I lavori di scavo sono proseguiti fino alla profondità di 80 cm dal piano del campo; a questa profondità le fondazioni della chiesa cessano e*

⁶³ G. M., *Antico oratorio campestre. Pescarolo: un comitato per salvare la Senigola*, in “La Provincia di Cremona. Cronache Cremonesi” del 18 Febbraio 1978.

⁶⁴ Ibidem.

⁶⁵ APSC, cart. “Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola”, fasc. “Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola”.

⁶⁶ Ibidem.

Figura 2-13
La finestra
semicircolare –
ad oggi murata –
sul lato sud della
chiesa.



appoggiano sul terreno argilloso molto compatto dal color giallastro. Si è accertata la solidità della fondazione dal geometra incaricato alla verifica dello stato della fondazione [...]”⁶⁷. Questa nota conferma quindi che, data la natura del terreno e la presenza a livello superficiale della falda acquifera – come per altro si può facilmente verificare da un esame del livello dell’acqua all’interno del pozzo - le fondazioni della chiesa non hanno profondità molto elevata e sono soggette a un livello di umidità consistente, come dimostrato dai fronti di risalita dell’umidità ben visibili sui prospetti interni della chiesa.

Sempre nello stesso anno sono documentati, inoltre, dei lavori di rifacimento del tetto della chiesa, che hanno comportato una serie di interventi tra cui la rimozione e formazione del tetto con recupero del materiale al 40 %, il risanamento della muratura e la realizzazione di un cordolo di irrigidimento, il recupero dell’orditura principale e la realizzazione di una nuova orditura secondaria in travetti da 8x10 cm, sormontati da una copertura in tegole curve recuperate al 40 %⁶⁸.

Infine, gli ultimi interventi documentati in riferimento alla chiesa hanno riguardato la sistemazione delle volte della chiesa e del cornicione interno, ed in particolare *“degli stucchi e dell’intonaco del soffitto, con scrostatura di intonaci e stucchi pericolanti fino al vivo dei muri e formazione di intonaco a gesso eseguito a sezioni sparse sulle volte a botte, compreso i raccordi all’intonaco esistente; formazione di decorazioni a gesso dello stesso tipo delle esistenti”*⁶⁹.

⁶⁷ Ibidem.

⁶⁸ ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, “Richiesta di ricevimento del contributo già stanziato per coprire le spese di rifacimento del tetto già realizzate”, inviata dal Comitato PRO Senigola all’Amministrazione Provinciale di Cremona in data 22 novembre 1978.

⁶⁹ ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, “Richiesta di ammissibilità del contributo provinciale per la sistemazione delle volte della chiesa e del cornicione interno”, inviata

Non sono stati trovati, invece, riferimenti documentali alla chiusura della finestra semicircolare sul lato sud della chiesa (Figura 2-13), che tuttavia, come confermato dalle testimonianze locali degli ex volontari del comitato PRO Senigola interpellati al riguardo, si attesta anch'essa agli interventi effettuati in questi anni.

La casa annessa – Sagrestia Vecchia

Per quanto riguarda la casa annessa, il primo intervento documentato risale ad una nota del 23 marzo 1978, nella quale si fa accenno a dei lavori di rifacimento del tetto alla “casetta della Senigola (sagrestia Vecchia” corrispondente all'attuale vano scala (vano 3). Tali lavori hanno comportato anche “la demolizione del muro di tramezza della scala per dare maggior luce alla stanza e al tamponamento della finestrella che da detta stanzetta (anticamente camera dei mantici dell'organo) da sul presbiterio della chiesa”⁷⁰. Questa finestrella aperta sulla parete sud del vano ed aperta sul presbiterio non trova alcun riferimento nell'ambito delle visite pastorali precedentemente illustrate, ad eccezione della visita pastorale del vescovo Settala del 1688, in cui si fa riferimento – nell'ambito della descrizione della sagrestia a sinistra dell'altare - ad una “una finestra, verso mezzogiorno, ancora grezza ma già dotata di grate”⁷¹ posta sopra una porta d'ingresso, che presumibilmente potrebbe essere interpretata come la porta di collegamento tra la sagrestia vecchia e il presbiterio della chiesa. Tale riferimento alla visita pastorale, tuttavia, potrebbe essere mal interpretato, in considerazione anche del fatto che, esaminando la parete della chiesa, non appaiono segni sull'intonaco di rivestimento di eventuali aperture murate e intonacate di recente.

Dalla consultazione dell'archivio della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Brescia, è emersa una documentazione maggiormente dettagliata circa i lavori effettuati sulla sagrestia vecchia, che hanno ricompreso la rimozione del tetto e del solaio in legno pericolante, e la sua sostituzione con una soletta in conglomerato cementizio e laterizio, comprensiva di una scala di collegamento tra i due piani, che nella documentazione viene indicata come “scala in ferro con 2 putrelle HEA 12 e piani in lamiera stirata

dall'Amministrazione Provinciale di Cremona all'Ufficio della Soprintendenza di Brescia in data 11 luglio 1983.

⁷⁰ Ibidem.

⁷¹ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 63-66, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Ludovico Settala del 17 agosto 1688 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 27r-66r.)

con sovrastante scalino in legno massiccio spessore 5 cm⁷²". Si riporta inoltre la realizzazione di un cordolo di irrigidimento e collegamento in sommità dei muri.

Nonostante la nuova scala non sia stata realizzata secondo la tecnologia costruttiva indicata nella documentazione, si ottiene conferma, comunque, del fatto che il vano abbia ricevuto un intervento consistente, comprensivo anche della sostituzione del solaio in legno con un solaio in c.a. Tale solaio, addossandosi alla parete del presbiterio della chiesa, potrebbe aver contribuito alla formazione di nuove fessurazioni, modificando l'assetto statico del complesso.

La casa annessa – Sagrestia

Al 1979 si ascrivono invece una serie di lavori riguardanti il completamento dei lavori di consolidamento della sagrestia (il vano a destra dell'altare): si trova conferma, infatti, di un intervento di chiusura del passaggio che, mediante una scala esterna, permetteva di accedere al piano primo della sagrestia, mediante la *"formazione di muratura in mattoni pieni per chiusura del vano del piano primo in malta bastarda, calce e cemento"*⁷³.

Il campanile

Nell'ambito degli interventi sul campanile, nello stesso documento citato precedentemente si fa anche riferimento ad opere di ripristino e lavori di manutenzione straordinaria previsti e successivamente eseguiti nel 1980, che hanno riguardato essenzialmente la cella campanaria. I lavori sono consistiti nella rimozione del tetto attuale, sia per quanto riguarda le tegole che per l'armatura in legno e la formazione di una nuova copertura in legno e laterizi con recupero del materiale al 40 %. Sono inoltre state sostituite le scale interne al campanile con rampe in legno massiccio, ed è stata rimossa l'ultima soletta in legno, sostituita da un piano di tavole piene in laterizio ed armatura portante. Si è inoltre intervenuto sulla muratura ad arco del prospetto nord, con un fissaggio dei laterizi pericolanti mediante malta cementizia. Infine, è stato realizzato un cordolo di irrigidimento e collegamento dei muri in sommità.

⁷² ASBAPBs [Archivio della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Brescia], cart. *"Oratorio della Senigola"*, *"Richiesta di ammissibilità del contributo provinciale per i lavori allegati"*, inviata dall'Amministrazione Provinciale di Cremona all'Ufficio della Soprintendenza di Brescia in data 22 maggio 1978.

⁷³ ASBAPBs, cart. *"Oratorio della Senigola"*, *"Richiesta di ammissibilità del contributo provinciale per le opere documentate"*, inviata dall'Amministrazione Provinciale di Cremona all'Ufficio della Soprintendenza di Brescia in data 22 maggio 1979.

Il portico- Servizi Igienici

A seguito di questa serie interventi consistenti tra la fine degli anni '70 e gli inizi degli anni '80, si riporta un solo altro intervento di rilievo, consistito nella realizzazione di nuovi servizi igienici in corrispondenza del portico antistante la casa annessa, progetto che ha previsto *“la demolizione completa dell’attuale orditura in legno del tetto e quindi la sua ricostruzione ex novo con la realizzazione all’interno dei nuovi servizi igienici [...] La parte del portico verrà quindi tamponata parte con materia intonacata al civile e parte con mattoni a vista di tipo sabbiato disposti a paramano e a gelosia [...]”*⁷⁴.

Gli scavi archeologici

Infine, nel 1991, nell’ambito di alcuni lavori di sistemazione del pavimento della chiesa, vennero scoperti alcuni resti archeologici che, ulteriormente indagati dalla Soprintendenza Archeologica della Lombardia, portarono alla scoperta di molteplici reperti – tra cui alcune tombe di età alto medievale - e alla definizione di numerose fasi di frequentazione del luogo, descritte nella relativa monografia⁷⁵ e riassunte all’inizio di questo capitolo.

Gli esiti di tali scoperte sono stati valorizzati mediante l’inserimento nella pavimentazione originaria della chiesa di una fascia vetrata che permettesse l’esposizione al pubblico dei mosaici rinvenuti; l’attenzione nei confronti del complesso, tuttavia, si fece gradualmente sempre meno viva, e negli ultimi vent’anni, ad eccezione di un intervento di manutenzione ordinaria sulla copertura della casa realizzato nel 1997⁷⁶, non si registrano negli archivi della Soprintendenza e del Comune di Pescarolo lavori di alcun tipo sia sull’edificio di abitazione che sulla chiesa di proprietà della Curia.

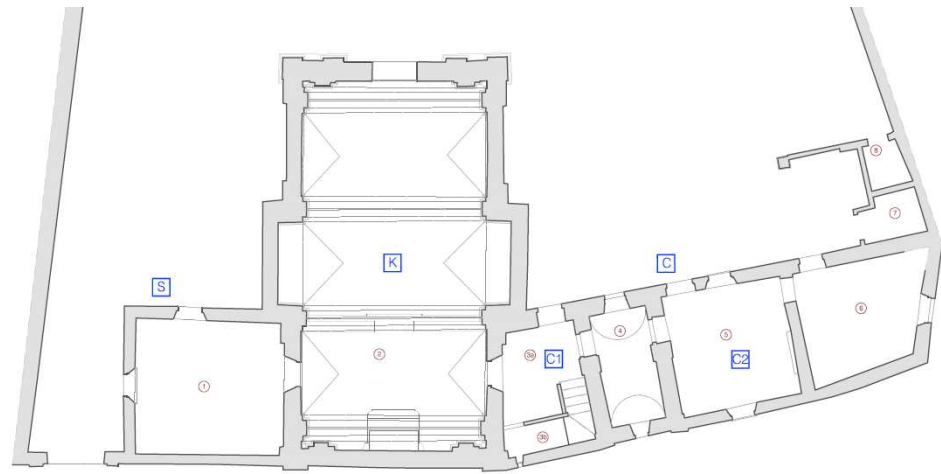
⁷⁴ ACPe [Archivio Comunale di Pescarolo], cart. “Oratorio della Senigola”, *“Progetto esecutivo per costruzione nuovi servizi igienici”*, relazione illustrativa redatta in data 22/03/1989.

⁷⁵ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000.

⁷⁶ ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, *“Lavori di manutenzione ordinaria/straordinaria riguardanti l’edificio di abitazione del complesso della Senigola”*, inviata dal Comune di Pescarolo all’Ufficio della Soprintendenza di Brescia il 3 settembre 1997.

3. LETTURA DELLO STATO DI FATTO

Figura 3-1
Planimetria del piano terra con indicazione dei principali corpi di fabbrica.



Le parti che compongono il complesso architettonico del Compendio di Santa Maria della Senigola sono costituite dalla chiesa (K, costituita dal solo vano 2 e dal sottotetto, denominato vano 17), con l'edificio annesso della sagrestia sulla sua destra (S, costituita dal vano 1 e dal vano 13 al piano superiore), e dall'edificio di abitazione su due piani (C), annesso alla sinistra della chiesa.

L'edificio di abitazione, da un'analisi esterna, risulta costituito da tre corpi di fabbrica distinti:

- il primo corpo di fabbrica (C1, comprendente i vani 3,4 a piano terra e i vani 9 e 10 a piano primo), posto immediatamente sulla sinistra della chiesa e dal quale si accede direttamente al presbiterio, che ospita le scale di raccordo con il piano primo e la botola di accesso al campanile¹;
- il secondo corpo di fabbrica (C2, comprendente i vani 5,6,7,8 a piano terra e i vani 11 e 12 a piano primo), corrispondente alle ultime due sale a piano terra e a piano primo dell'edificio di abitazione, insieme al portico situato esternamente al piano terra, sul lato ovest dell'abitazione;
- il terzo, costituito dal campanile (T, vani 14,15 e 16), che risulta inglobato nel primo corpo di fabbrica C1.

¹ Questo corpo di fabbrica è anche denominato Sagrestia Vecchia, in quanto in passato ospitava l'organo in corrispondenza del vano di accesso del presbiterio (vano 3) e la sagrestia in corrispondenza del vano voltato al di sotto della torre (vano 4).



Figura 3-2
*Veduta del
prospetto ovest
della chiesa.*

Chiesa

La chiesa di Santa Maria della Senigola è una chiesa a navata unica, composta da tre campate successive, ciascuna delle quali voltata mediante volte a botte unghiate, suddivise nei tre settori da costoloni con catene. Nella seconda campata della chiesa si aprono sia a nord che a sud due piccole cappelle laterali, anch'esse voltate a botte, marcate all'altezza dell'imposta del cornicione da due lunette semicircolari, una delle quali un tempo era aperta e dotata di finestrate. La terza campata della chiesa ospita invece il presbiterio, rialzato di un gradino e separato dalla navata da una balaustra in marmo. Dal presbiterio, mediante due porte nei muri laterali, si accede a destra ad un vano unico ospitante la sagrestia (vano 1), e a sinistra al primo (vano 3) di quattro vani successivi che compongono il piano terra della casa di abitazione annessa. Il presbiterio della chiesa si chiude senza abside con la parete di fondo della chiesa, su cui poggia l'altare. Esternamente, sulla parete di fondo della chiesa si riconoscono i segni di aperture antiche, che ad oggi risultano murate, e di un sopralzo della muratura, evidenziato da una fascia di laterizi a risalto ad una quota di circa un metro e mezzo dalla quota di colmo della facciata. La facciata principale della chiesa è scandita da paraste di ordine gigante ed è caratterizzata da un portale d'ingresso, sottolineato da un protiro poco aggettante e sovrastato da una finestra a serliana – unico punto luce della chiesa - al di sopra della quale il prospetto si chiude con trabeazione e timpano. La copertura a

Figura 3-3
*Veduta del
prospetto ovest
della casa di
abitazione e del
campanile.*



due falde è sostenuta dai muri di fondo della chiesa e da due capriate lignee poste in corrispondenza dei due costoloni della campata centrale.

Gli interni della chiesa sono scanditi da paraste in ordine corinzio, sulle quali si imposta una cornice elaborata e decorata con stucchi di putti e motivi floreali. La cornice percorre tutta la chiesa alla quota di imposta delle volte, a loro volta decorate con stucchi a motivi floreali. Sulle pareti interne si riconoscono ancora i resti di apparati decorativi di pregio, ed in particolare affreschi sulla parete dell'altare e in corrispondenza delle paraste.

Casa di abitazione

La casa di abitazione annessa alla chiesa si sviluppa su due piani. Il piano terra è costituito da quattro vani in successione e da un portico esterno, recentemente ristrutturato e contenente altri due vani con accesso esterno rispetto alla casa di abitazione. Partendo dal presbiterio della chiesa, come si è detto precedentemente, si accede al primo dei quattro vani, il vano 3, dotato di porta verso l'esterno e ospitante le scale che conducono al piano superiore. Seguendo verso nord, si giunge nel vano 4, corrispondente al sottotorre; questo vano è voltato a botte, con i laterizi di apparecchiatura della volta a vista, ed è dotato di due finestre sui lati est e ovest. Proseguendo, si accede al vano 5, a cui si può accedere anche dal cortile interno mediante un'altra porta di ingresso, e dotato di due finestre, nuovamente sui lati est e ovest; all'interno del vano, in corrispondenza del muro nord è,



Figura 3-4
*Veduta del
prospetto est del
complesso.*

inoltre, presente un camino. Dal vano 5 si accede quindi al vano 6, l'ultimo della successione e recentemente adibito a locale cucine; anche questo vano è dotato di una porta di ingresso dal cortile. Il vano 6 è caratterizzato da una sola finestra, sul lato nord del vano, e nell'angolo tra i muri nord e ovest è munito di un montavivande, che lo collega al piano superiore. All'interno del portico della casa di abitazione, adiacente al vano 6 sul lato ovest, è stato ricavato un locale adibito a ripostiglio (vano 7), ed uno adibito a servizi igienici (vano 8). Gli interni dei locali del piano terra sono tutti intonacati al civile ed i solai intermedi sono stati presumibilmente realizzati in tavelle di laterizio - ad eccezione del vano scala (vano 3) che in seguito a rifacimento delle scale è stato dotato di un solaio in cemento armato. Dalle scale del vano 3 si accede come si è detto al piano superiore, anch'esso definito da quattro vani, che nella configurazione e nelle dimensioni ricalcano esattamente quelli sottostanti. L'unica differenza è costituita dal vano sottotorre (vano 10), che al piano primo può essere suddiviso in due ambienti differenti: la parte est del vano, infatti, si colloca direttamente al di sotto della torre campanaria, ed è pertanto caratterizzata da un solaio ribassato in travetti in legno e tavelle in laterizio, mentre la parte ovest del vano, come tutti gli altri vani del piano primo, è caratterizzata da una copertura a vista sostenuta da tre travi lignee, arcarecci e tavelle in laterizio. Le due parti sono separate da due travi in legno affiancate, poste ad un'altezza di circa 180 cm rispetto al piano di calpestio, sulle quali si imposta il muro ovest del campanile.

Figura 3-5
*Particolare del
prospetto ovest
del campanile.*



Campanile

Il campanile della chiesa, come esposto in precedenza, si imposta sul vano 10 della casa ed è caratterizzato al suo interno da solai intermedi e scale interne in legno massiccio. L'accesso al campanile è garantito da una botola, collocata all'interno del vano 9 della casa e posta a circa 200 cm di altezza dal piano di calpestio. La botola, di dimensioni di circa 60 cm x 100 cm di altezza, permette l'accesso diretto al 'piano terra' del campanile, corrispondente al secondo piano dell'intero complesso. Da qui, come si è detto, mediante scale interne in legno si raggiungono due solai intermedi in legno, fino a giungere al piano quarto, contenente la cella campanaria. Se i due piani precedenti sono caratterizzati unicamente da aperture a fessura delle dimensioni di circa 20 cm per 50 cm di altezza su ogni lato, la cella campanaria è invece caratterizzata sui quattro lati da aperture ad arco. Il campanile si chiude poi con un ultimo solaio in tavole di laterizio, sul quale si imposta una copertura a quattro falde in coppi.

Sagrestia

Come sul lato nord, anche sul lato sud della chiesa è accostato un corpo di fabbrica di due piani fuori terra, costituito da un solo vano al piano terra con funzione di sagrestia (vano 1) e da un locale adibito a fienile al piano superiore. Al vano 1 è possibile accedere, oltre che direttamente dalla chiesa, anche dal cortile interno, mediante una porta di ingresso collocata sul lato ovest del corpo di fabbrica. Al di sopra della porta di ingresso è presente inoltre un'altra apertura,



Figura 3-6
*Veduta del
prospetto ovest
della sagrestia.*

l'unica del piano primo, dotata di grate; il vano 1 è invece dotato di un'apertura finestrata sul lato sud. Il solaio intermedio è realizzato in travetti in legno e tavelle in laterizio, poggianti sui muri laterali e su una trave in legno centrale. L'accesso al piano primo è consentito da una botola collocata all'interno del vano 1 in corrispondenza dell'angolo tra i muri ovest e nord.

3.1. Analisi dei materiali

Per quanto riguarda il rilievo materico del compendio di Santa Maria della Senigola si farà qui di seguito una descrizione generale dei materiali che costituiscono le sue parti (chiesa, sagrestia, casa e campanile), rimandando alle tavole del rilievo materico per una consultazione più specifica. L'identificazione dei materiali si è basata essenzialmente su un'indagine di tipo visivo delle superfici del complesso; si ritiene opportuno, tuttavia, specialmente nell'ambito delle malte, rimandare a più approfondite indagini diagnostiche (vedi paragrafo 4.3) che consentano l'analisi in laboratorio di campionature dei materiali, al fine di stabilirne l'esatta composizione chimico fisica, nell'ottica di un intervento conservativo che preveda l'utilizzo di materiali il più possibile compatibili con quelli in esame.

Inoltre, tra le indagini preliminari per la caratterizzazione dei materiali si possono ipotizzare anche analisi volte a determinare in maniera più precisa la stratigrafia delle tinte delle superfici intonacate dei prospetti interni della chiesa.

Chiesa – Prospetti esterni

Per quanto riguarda le superfici intonacate, è opportuno specificare in primo luogo che, nell'ambito dei prospetti esterni della

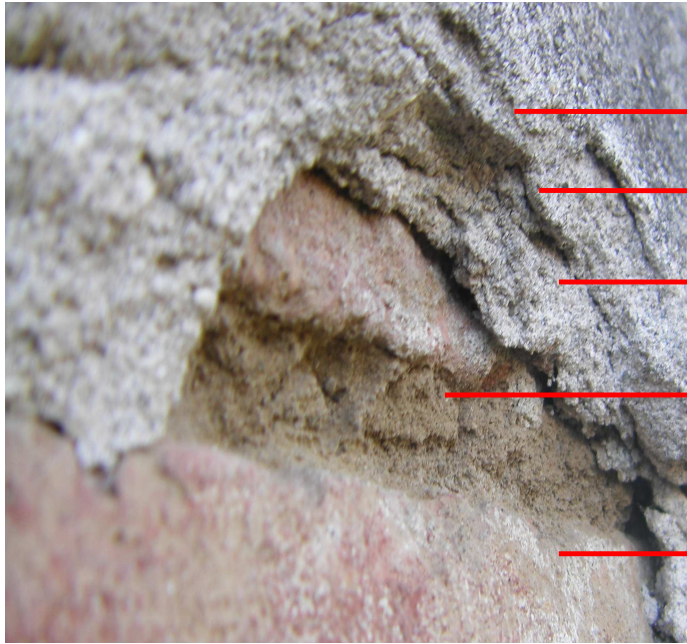
chiesa, si sono riscontrati generalmente tre strati di intonaco, costituiti da un primo strato di rinzaffo, di spessore generalmente pari a 1-1,5 cm, quindi da uno strato di arriccio, di spessore pari a 0,5 cm circa e infine dall'intonachino. Tuttavia, in alcuni punti dei prospetti est e sud della chiesa, si è potuta osservare la presenza di due soli strati di intonaco, comprendenti uno strato di arriccio di spessore maggiore fino a quasi 1 cm e dallo strato di intonachino.

La facciata principale della chiesa, ovvero il **prospetto ovest**, è rivestita in intonaco di malta di calce, in parte ancora tinteggiato, soprattutto nelle parti alte del prospetto e all'interno del timpano in sommità alla facciata. In alcuni punti, specialmente nella parte bassa del prospetto, sono presenti invece porzioni di muratura in laterizio lasciate esposte dalla caduta dell'intonaco. Nelle parti di muratura a vista, si può osservare come, mentre la malta della stilatura superficiale dei giunti (nei punti in cui è ancora presente), è di calce, la malta di allettamento rivela anche la presenza di materiale terroso, come suggeriscono le caratteristiche di colorazione e di granulometria del materiale in opera.

In proposito è da ricordare come in alcuni studi sull'area cremonese si sia riscontrato che l'utilizzo di malte da muratura a base di argilla sia ricorrente nella tradizione costruttiva storica, per la facilità di reperimento dell'argilla, materiale povero, generalmente estratto nelle numerose cave presenti in passato lungo i fiumi Po, Oglio e Adda, ma anche per le migliori prestazioni conferite alle malte dall'argilla in essa contenuta, rispetto alle condizioni climatiche tipiche della zona, connotate da periodi stagionali con elevata umidità ambientale².

Da un'indagine visiva più approfondita, realizzata su un campione di intonaco prelevato sul prospetto sud della chiesa, i tre strati sembrerebbero essere composti da una malta magra di calce, ovvero con poco legante; inoltre, sul campione analizzato lo strato di tinta appare gommoso, indice forse di una composizione polimerica. Entrambi i lati del portale di ingresso sono stati interessati in tempi recenti da rappezzi in malta cementizia, ben aderenti al supporto murario e di consistenza tenace. Il portone di ingresso è in legno massiccio ed è preceduto da un cancello in ferro tinteggiato. Gli unici altri serramenti presenti sono tre finestre dotate di telaio in legno e vetro trasparente, che chiudono la serliana al di sopra del portale.

² A. BONAZZI, L. FIENI, "Uso e fortuna delle malte d'argilla nell'Italia Settentrionale: prime ricerche su Cremona", in *TeMA - Tempo Materia Architettura*, n. 1, 1995, pp. 44-52.



INTONACHINO 3mm
(MALTA DI CALCE)

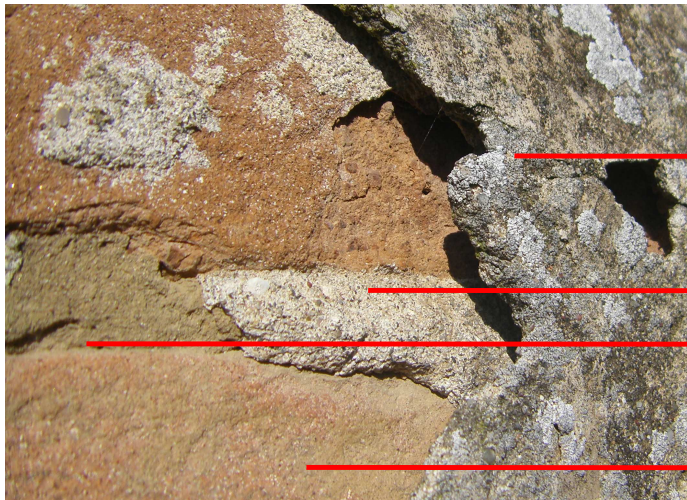
ARRICCIO 5mm
(MALTA DI CALCE)

RINZAFFO 10mm
(MALTA DI CALCE)

GIUNTO DI
ALLETAMENTO
(MALTA DI TERRA)

LATERIZIO

Figura 3-7
Particolare della superficie intonacata della facciata principale (ovest) della chiesa.



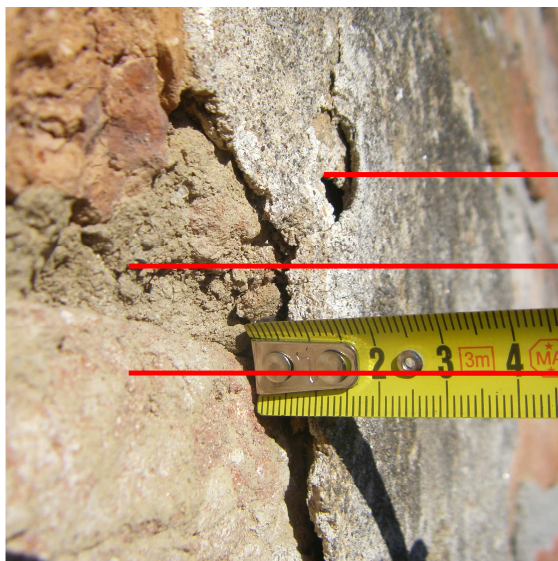
ARRICCIO 10mm
(MALTA DI CALCE)

GIUNTO DI
ALLETAMENTO
(MALTA DI CALCE)

GIUNTO DI
ALLETAMENTO
(MALTA DI TERRA)

LATERIZIO

Figura 3-8
Particolare della superficie intonacata della facciata est della chiesa.



ARRICCIO 10 mm
(MALTA DI CALCE)

GIUNTO DI
ALLETAMENTO
(MALTA DI TERRA)

LATERIZIO

Figura 3-9
Particolare della superficie intonacata della facciata est della chiesa.

La **parete est** della chiesa è anch'essa rivestita in intonaco di malta di calce, fatta eccezione per i punti del prospetto in cui il rivestimento superficiale si è degradato, portando alla luce la sottostante muratura in laterizio, caratterizzata anch'essa da giunti in malta di terra.

Anche in questo caso, l'analisi a vista di un campione prelevato ha evidenziato come l'intonaco sembri esser composto da una malta magra di calce, con calcinaroli più grossi rispetto al precedente campione esaminato; l'intonaco, inoltre, appare molto più poroso di quanto non dovesse essere in origine, probabilmente a causa della sua localizzazione su parete poco soleggiata, esterna e quindi più soggetta alle intemperie, data anche la mancanza di protezione da parte della copertura che in questo punto non è sporgente rispetto al filo facciata.

Inoltre, in alcuni punti particolarmente soggetti a fenomeni di rigonfiamento, si può osservare come lo strato di arriccio non risulti più aderente al supporto murario in quanto al di sotto di esso vi sono solo pochissime tracce dello strato di rinzaffo che originariamente costituiva l'elemento di aderenza alla muratura in laterizio retrostante (vedi Figura 3-8 e Figura 3-9).

In aggiunta, sulla parte bassa della facciata sono riconoscibili in vari punti rappezzi recenti in malta cementizia, come ad esempio quelli realizzati all'interno della sagoma di una finestra o nicchia nella parte bassa del prospetto, che attualmente risulta murata.

Il **prospetto nord** è per la maggior parte costituito da una muratura in laterizio a vista, dal momento che si sono conservati solo pochissimi resti del rivestimento superficiale in intonaco di malta di calce. La malta di allettamento che compone la muratura è – come negli altri prospetti - malta di terra e, a livello più superficiale, malta di calce. Nella parte alta del prospetto, al di sopra del tetto della casa di abitazione, è collocata, inoltre, una botola chiusa da un pannello in legno che permette l'accesso al sottotetto della chiesa.

Infine, il **prospetto sud** è rivestito anch'esso con intonaco di malta di calce, e le parti più alte – meglio conservate – appaiono ancora dotate di almeno uno strato di tinta. Nelle parti basse della muratura, la mancanza dell'intonaco ha portato alla luce la muratura in laterizio retrostante, che presenta verticali e letti di malta di terra e di calce (Figura 3-10 e Figura 3-11). Sono presenti, inoltre, rappezzi in malta cementizia nelle parti basse del prospetto. In corrispondenza della lunetta della seconda campata della chiesa, inoltre, è stato realizzato in tempi recenti il tamponamento dell'apertura semicircolare, avente un rivestimento ad intonaco di malta cementizia.



Figura 3-10
Particolare della superficie intonacata della facciata sud della chiesa.



Figura 3-11
Particolare della superficie intonacata della facciata sud della chiesa.

Chiesa – Prospetti interni

Per quanto riguarda i prospetti interni della chiesa, essi sono per la maggior parte tinteggiati e affrescati, ad eccezione delle parti basse, maggiormente degradate. Sono presenti, inoltre, decorazioni in gesso lungo il cornicione d’imposta delle volte, sulle paraste che scandiscono le pareti della chiesa e nelle decorazioni floreali poste al centro delle volte stesse. Dall’analisi di alcune lacune del rivestimento, è emerso inoltre che l’intonaco sottostante è presumibilmente in malta di calce (Figura 3-13).

Figura 3-12
*Particolare della
 superficie
 intonacata dei
 prospetti interni
 della chiesa, in
 corrispondenza
 di una delle
 paraste.*

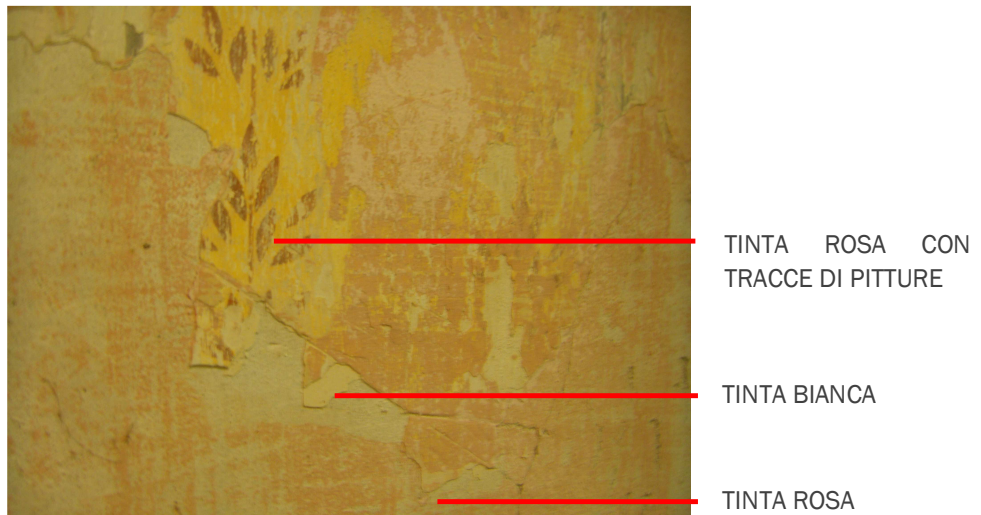
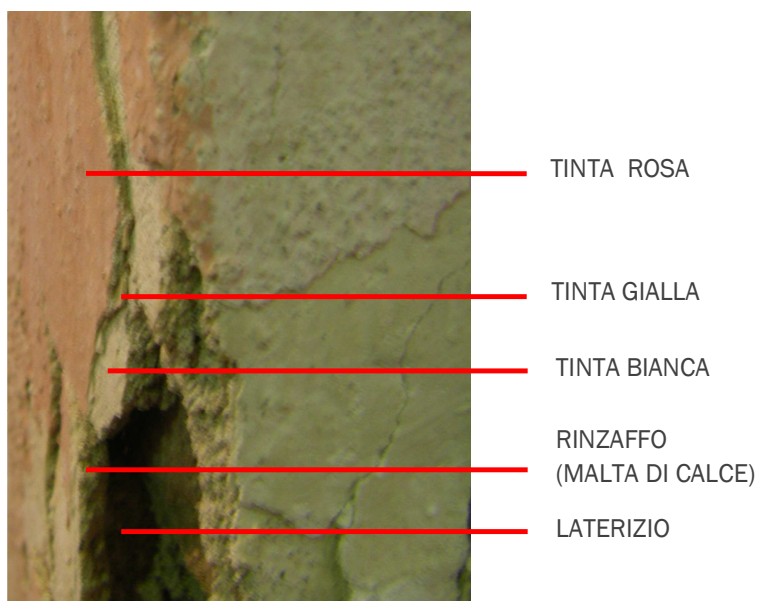


Figura 3-13
*Particolare della
 superficie
 intonacata dei
 prospetti interni
 della chiesa.*



Sul prospetto nord, in corrispondenza della prima campata di sinistra della chiesa, si trova la statua di S. Eurosia, protetta da una teca in vetro con telaio in legno e poggiata su una mensola in marmo. Sullo stesso lato, a livello del presbiterio, a fianco della porta di accesso al vano 3 sono presenti rappezzi in malta cementizia che contornano un contatore elettrico.

Sul prospetto est, corrispondente alla parete di fondo della chiesa, è addossato un altare in marmo policromo del '700; gran parte della parete di fondo, inoltre, presenta ancora superfici affrescate.

Il prospetto ovest, è provvisto di una serliana dotata di infissi con telaio in legno, e di un portone di ingresso in legno con elementi di chiusura in ferro. Ai lati del portone sono presenti vari rappezzi in malta cementizia. Al di sopra delle finestre della serliana si trova inoltre un profilo in legno che presumibilmente fungeva da supporto per dei tendaggi.

Le tre volte della chiesa sono rivestite anch'esse in intonaco tinteggiato, presumibilmente di malta di calce, con stuccature in malta cementizia lungo le principali fessure.

Sagrestia

I prospetti esterni della sagrestia presentano tracce di rivestimento ad intonaco di malta di calce localizzate in maniera parziale e differenziata sui tre prospetti.

Il prospetto ovest presenta una muratura a vista con giunti in malta di calce ben conservati, ad eccezione delle parti basse della muratura, in cui si evidenzia in alcuni punti la retrostante malta di terra. Sono presenti inoltre locali rappezzati in malta cementizia nella parte basamentale del prospetto e in corrispondenza di un'apertura murata in alto a sinistra. Il portone di ingresso alla sagrestia è in legno, mentre al piano primo è presente una apertura, sprovvista di serramento ma con grata in ferro; entrambe le aperture sono evidenziate da una cornice in malta cementizia. Anche l'angolata del prospetto presenta un profilo di larghezza di circa quindici centimetri in malta cementizia. Sopra il portone di ingresso è presente un faretto per l'illuminazione esterna.

Il prospetto est conserva ancora buona parte dello strato di intonaco superficiale in malta di calce. Nei punti in cui il rivestimento superficiale si è degradato esponendo la muratura in laterizio, si riscontra la medesima composizione muraria con giunti in malta di terra e, a livello più superficiale, malta di calce. Anche in questo prospetto sono presenti rappezzati in malta cementizia, in larga parte nella porzione bassa e lungo quasi tutta l'altezza dello spigolo del prospetto.

Il prospetto sud sembrerebbe caratterizzato, nella parte alta, da un rivestimento ad intonaco di malta di calce. Nella parte più bassa, invece, i laterizi che compongono la muratura sono per la maggior parte esposti, e sono contraddistinti da giunti in malta di terra e di calce. Anche su quest'ultimo prospetto, nella parte bassa sono stati realizzati numerosi rappezzati in malta cementizia. Infine, a livello del piano terra è presente una finestra con telaio in legno e grata in ferro, anch'essa avente una cornice di circa 15 cm realizzata in malta cementizia.

Figura 3-14
Particolare
dell'arriccio di
malta di terra
del prospetto
ovest della casa
di abitazione
(corpo di
fabbrica C1).



Casa di abitazione

Per quanto riguarda l'analisi dei materiali che contraddistinguono la casa di abitazione occorre fare una precisazione. Sulla base di quanto emerso dai resoconti delle visite pastorali Settala³ e Novasconi⁴, si deve, infatti, considerare che la casa di abitazione è costituita da due corpi di fabbrica di epoca costruttiva e caratteristiche materiali differenti, pertanto è opportuno considerare le due situazioni separatamente.

La parte più antica della casa (identificata come corpo di fabbrica C1), adiacente al lato nord della chiesa e comprendente i vani 3, 4, 9 e 10 (ovvero i locali che costituivano la sagrestia vecchia) sul lato ovest è rivestita parzialmente in intonaco di malta di terra (vedi Figura 3-14) con parti di muratura in laterizio non più intonacate aventi giunti in malta di terra.

Come già osservato, l'utilizzo di malte di argilla è stato riscontrato nella tradizione cremonese anche nell'ambito dei rivestimenti ad intonaco⁵.

³ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, pp. 63-66, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Ludovico Settala del 17 agosto 1688 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 27r-66r.)

⁴ L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola...*, 2000, p. 70-71, traduzione a cura di A. FOGLIA della visita pastorale del Vescovo Antonio Novasconi del 24 giugno 1853 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 217, pp. 12-24).

⁵ A. BONAZZI, L. FIENI, "Uso e fortuna delle malte d'argilla nell'Italia Settentrionale: prime ricerche su Cremona", in *TeMA - Tempo Materia Architettura*, n. 1, 1995, pp. 44-52.

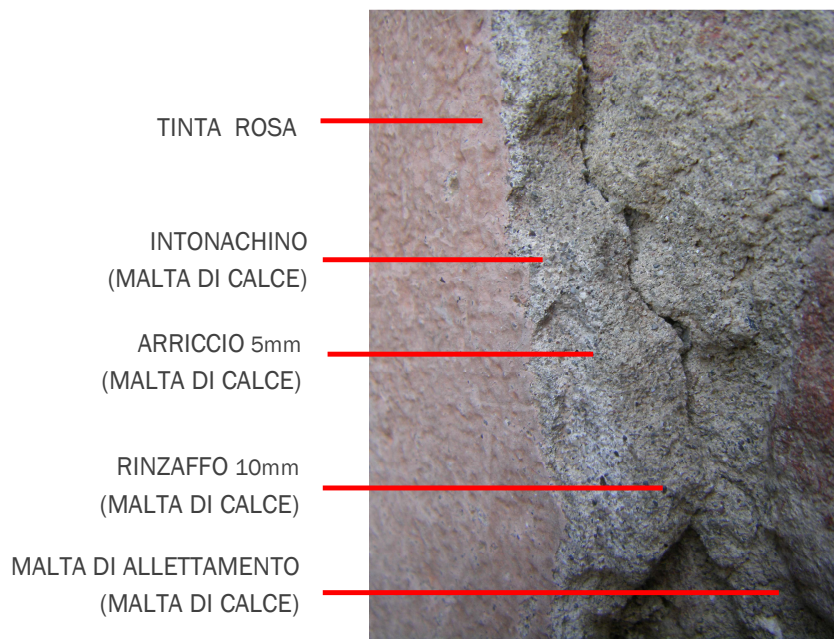


Figura 3-15
Particolare del rivestimento ad intonaco del prospetto ovest della casa di abitazione (corpo di fabbrica C2).

La parte bassa del prospetto, fin quasi a metà altezza, è stata invece rivestita in tempi recenti con intonaco di malta cementizia. Il prospetto è inoltre, caratterizzato al piano terra da una porta d'ingresso in legno con al di sopra un faretto per l'illuminazione esterna e da una finestra con telaio in legno e grata in ferro. Al piano superiore vi sono due finestre, entrambe con telaio in legno e grata in ferro. Entrambe le aperture sono contraddistinte da piattabande in laterizio, parzialmente a vista.

Al contrario, il prospetto est è rivestito in intonaco di malta di calce, con porzioni ancora tinteggiate nella parte bassa del prospetto. La parte di muratura in laterizio esposta presenta giunti in malta di terra e stilatura superficiale in malta di calce. Ai due piani del corpo di fabbrica sono presenti due finestrelle, realizzate con semplice inserimento della lastra in vetro nella fessura ricavata nel muro. La finestrella del piano terra e il foro di areazione in prossimità della stessa sono circondate da rappezzi in malta cementizia.

La parte più recente della casa di abitazione (corpo di fabbrica C2), invece, comprendente i vani 5, 6, 11 e 12, sul lato ovest è rivestita quasi interamente in malta di calce tinteggiata (Figura 3-15), tranne la parte bassa che è rivestita da uno zoccolo in pietra. Alcune porzioni di intonaco sono mancanti e lasciano esposta la muratura in laterizio, che presenta giunti in malta di calce.

A piano terra il prospetto comprende due porte d'ingresso in legno, di cui la principale dotata al di sopra di un faretto per l'illuminazione esterna, e una finestra con telaio in legno e grata in ferro. Al piano primo è presente una finestra con telaio e persiane in legno. Ai lati

della porta di ingresso e della finestra al primo piano sono presenti rappezzi di malta cementizia.

Il prospetto est, invece, è quasi completamente rivestito in malta di calce tinteggiata fatta eccezione per la parte basamentale, priva di tinteggiatura. Sul prospetto vi sono due finestre, una a piano terra e una a primo piano, con telaio in legno e grata in ferro. Sono presenti rappezzi di malta cementizia sulla finestra del piano primo. Su questo prospetto è collocato inoltre un contatore della corrente elettrica in plastica.

Infine, il prospetto nord-est della casa è quasi completamente intonacato con malta di calce tinteggiata, tranne per le parti in cui l'intonaco risulta mancante. Ai due piani, terra e primo, sono presenti due finestre, quella a piano terra con telaio in legno e grata in ferro, quella al primo piano con telaio e persiane in legno, e parapetto in ferro. Rappezzi in malta cementizia sono visibili a lato dei serramenti e in prossimità del tubo in plastica di uscita della canna fumaria, posta sul prospetto in alto a destra.

Campanile

Concludendo, per quanto riguarda i prospetti del campanile, essi sono ancora parzialmente rivestiti in intonaco di malta di calce, anche se per la maggior parte la muratura si presenta in laterizio a vista con giunti in malta di terra e stilatura superficiale in malta di calce. Sui quattro lati sono presenti le medesime aperture e fessure ad ogni piano, ad eccezione del prospetto est, che è l'unico prospetto che giunge fino a terra. Su questo prospetto, a livello del piano terra e del piano primo sono presenti due finestre con telaio in legno e grate in ferro, sormontate da una piattabanda in laterizi. La porzione bassa del prospetto conserva ben poche tracce di intonaco superficiale, ed è prevalentemente in muratura a vista.

3.2. Analisi del degrado

Per quanto riguarda la classificazione delle forme di degrado si è fatto riferimento alla norma UNI 11182 : 2006 inerente i materiali lapidei naturali ed artificiali e la conseguente descrizione della forma di alterazione, dei termini e delle definizioni.

Di seguito si riporta una descrizione generale dei principali degradi che sono stati riscontrati da un'analisi visiva dei prospetti della chiesa, della sagrestia, della casa e del campanile, per poi indagarne le possibili cause e le eventuali modalità di intervento. Per un maggiore dettaglio su quanto riassunto in queste pagine si rimanda alle tavole e alle schede del degrado allegate in *Appendice B – Schede di degrado*, relative alle diverse forme di alterazione presenti nei



Figura 3-16
Prospetto ovest della chiesa, erosione e mancanza dei laterizi nella parte sottostante la cornice della serliana.



Figura 3-17
Prospetto ovest della chiesa, patina biologica sulla parte basamentale di una della paraste della facciata.

prospetti esterni ed interni, con l'identificazione delle possibili cause dell'alterazione e delle ipotesi di intervento.

Chiesa- Prospetti esterni

Le forme di degrado che interessano i prospetti esterni della chiesa riguardano sia la finitura superficiale ad intonaco di malta di calce, che le parti di prospetto in cui la muratura in laterizio risulta esposta.

La **facciata principale** della chiesa, ovvero il prospetto ovest, è ancora per la maggior parte rivestita da intonaco, fatta eccezione per la parte bassa del prospetto e per una porzione di facciata sopra al timpano in cui l'intonaco risulta mancante.

I laterizi sono interessati in generale da fenomeni di polverizzazione, scagliatura ed erosione, ed in alcuni casi il progredire dei fenomeni di degrado della muratura ha portato alla mancanza di

Figura 3-18
*Prospetto ovest
della chiesa,
colatura in
corrispondenza
dei dentelli del
timpano del
portale di
ingresso.*



Figura 3-19
*Prospetto ovest
della chiesa,
distacco degli
strati di intonaco
su una delle
paraste della
facciata.*



interi elementi all'interno dell'apparecchiatura muraria, come nella parte sottostante alla cornice della serliana. Le parti basse della muratura, inoltre, sono interessate da fenomeni di patina biologica, rilevabili sia sulle superfici intonacate che sui laterizi, e dovuti all'azione di biodeterioramento degli organismi biologici quali muschi e licheni.

Per quanto riguarda il degrado delle superfici intonacate, esse sono soggette in alcuni punti a fenomeni di rigonfiamento, esfoliazione, distacco, che producono nei casi più gravi la formazione di lacune. In particolare, le lacune si riscontrano in maniera più evidente nei punti più esposti della facciata, come gli spigoli delle paraste e delle cornici aggettanti. In alcuni punti sono, inoltre, riscontrabili fenomeni di colatura, macchia, oltre che di patina biologica, dovuti alle forme di ruscellamento e di stagnazione delle acque meteoriche sulla facciata.



Figura 3-20
Prospetto est della chiesa, distacco dello strato di arriccio dal supporto murario.



Figura 3-21
Prospetto est della chiesa, rigonfiamento dello strato di arriccio, con presenza di patina biologica.

Il **prospetto est**, che risulta essere per gran parte ancora intonacato, presenta forme di degrado molto simili a quelle riscontrate sulla facciata principale, sia per quanto riguarda i laterizi che per gli intonaci.

Tuttavia, nonostante la presenza ancora prevalente dell'intonaco, un'osservazione visiva ravvicinata ha permesso di rilevare come lo strato di arriccio dell'intonaco sia quasi sempre distaccato dal supporto murario retrostante, con fenomeni localizzati di rigonfiamento, a causa della perdita dello strato di rinforzo retrostante, di cui si evidenziano solo poche tracce localizzate.

L'intonaco presente è inoltre soggetto a fenomeni di macchia e di patina biologica piuttosto estesi, localizzati su tutta la superficie del prospetto. I **prospetti laterali** della chiesa, nord e sud, presentano livelli differenti di conservazione degli strati di intonaco. Il prospetto nord, nello specifico, è quasi completamente sprovvisto dello strato di

intonaco, e si presenta in pratica come una muratura in mattoni faccia a vista. Per questa ragione i degradi presenti sui laterizi del prospetto sono molto estesi ed oltre a fenomeni di polverizzazione, erosione e mancanza si riscontrano efflorescenze nelle parti basse delle murature. Inoltre, sull'intonaco e sui laterizi che compongono la parte basamentale del prospetto nord sono presenti organismi vegetali; la colonizzazione del prospetto da parte di tali organismi è segnale della presenza di un elevato tasso di umidità, e di limitato soleggiamento, tipica dei prospetti esposti a nord.

Infine, il prospetto sud presenta caratteristiche di degrado molto differenziate: la parte di prospetto di sinistra, e le parti alte del prospetto, sono ancora quasi interamente intonacate, mentre le parti basse presentano fenomeni di degrado delle superfici di rivestimento tali da portare all'esposizione quasi completa della muratura. Le tipologie di degrado dell'intonaco e del laterizio presenti su questo prospetto appaiono simili a quelle osservate negli altri prospetti della chiesa.

Inoltre, in tutti i prospetti della chiesa, laddove i laterizi risultano particolarmente esposti e degradati, si riscontrano fenomeni più o meno seri di polverizzazione o addirittura mancanza della malta di allettamento che compone la muratura, che generalmente è una malta di terra, con sigillatura in malta di calce.

Le possibili cause dei degradi appena citati sono riconducibili in generale ad una sostanziale mancanza di manutenzione delle superfici. Ad esse si possono associare fenomeni di umidità di risalita e di infiltrazioni d'acqua dal terreno; le forme di degrado sono poi soggette ad un graduale peggioramento nei punti in cui le facciate risultano particolarmente esposte all'azione del vento e degli agenti atmosferici, in particolare per azione della pioggia battente e di ruscellamento.

Chiesa- Prospetti interni

Le forme di degrado dei prospetti interni della chiesa riguardano essenzialmente le pareti intonacate. Nello specifico sono stati riscontrati fenomeni di efflorescenza e patina biologica, generalmente localizzati nelle parti basse delle murature in corrispondenza del fronte di risalita dell'umidità.

Una delle cause che può determinare tali fenomeni di efflorescenza potrebbe essere addotta alla presenza di umidità nella parte basamentale della muratura, ad esempio per fenomeni di risalita capillare di umidità dal terreno, come appare segnalato dal fronte di risalita visibile su tutti i lati della chiesa. Tali cause potrebbero poi risultare aggravate dall'assenza o quasi di ventilazione naturale all'interno della chiesa, generalmente chiusa al pubblico e

dotata di una sola finestra a serliana sulla parete ovest. Altre forme di degrado osservabili sulle pareti consistono in macchie e fenomeni di rigonfiamento e distacco localizzati.

Le forme di degrado presenti sulle superfici voltate del soffitto della chiesa consistono generalmente nella formazione di macchie, e a distacchi nelle decorazioni floreali a stucco. Le volte presentano inoltre numerose stuccature cementizie di risarcitura delle fessurazioni preesistenti.

Sagrestia

Le forme di degrado che caratterizzano i prospetti esterni della sagrestia interessano sia le murature prive di intonaco che le parti intonacate, presenti solo nella parte alta del prospetto est e sud. Entrando nello specifico, come per i prospetti della chiesa, anche per i prospetti della sagrestia le principali forme di degrado del laterizio sono la polverizzazione, l'erosione, la scagliatura e la mancanza.

Le superfici ancora intonacate sul prospetto est sono caratterizzate da uno strato di patina biologica e da diverse macchie, oltre ad essere generalmente interessate da fenomeni di rigonfiamento e distacco. Si segnala inoltre la diffusa presenza, soprattutto sui prospetti ovest e sud, di materiale incompatibile (malta cementizia) in corrispondenza di alcuni giunti di malta.

Per quanto riguarda i giunti di malta, anche in questo caso come nei prospetti della chiesa, laddove i laterizi risultano particolarmente esposti e degradati, si riscontrano fenomeni più o meno significativi di polverizzazione o addirittura mancanza della malta di allettamento che compone la muratura.

Le superfici interne dei locali non presentano, invece, forme di degrado rilevanti.

Le principali cause di questi degradi sono da addursi nuovamente alla generale mancanza di manutenzione delle superfici, aggravata dall'azione delle infiltrazioni d'acqua, dei fenomeni di umidità di risalita capillare, e in generale dall'azione degli agenti atmosferici. In questo senso, il prospetto est risulta maggiormente degradato.

Casa di abitazione

La parte più antica della casa, che comprende i vani della sagrestia vecchia e il basamento del campanile, presenta forme di degrado simili a quelle riscontrate sui prospetti della sagrestia e della chiesa, sia per quanto riguarda i laterizi che per le parti intonacate. È opportuno sottolineare, inoltre, che la parte bassa del prospetto ovest di questa parte della casa è stata interessata da un intervento di parziale intonacatura della parete, realizzato con intonaco a base di malta cementizia, materiale incompatibile rispetto all'intonaco

preesistente a base di malta di terra, ancora presente in alcune porzioni della parte alta del prospetto.

Per quanto riguarda i giunti di malta, specialmente nella parte alta del prospetto ovest, si riscontrano fenomeni più o meno diffusi di polverizzazione o addirittura mancanza della malta di allettamento, che in questo caso è una malta di terra.

La parte più recente della casa di abitazione, invece, presenta un discreto stato di conservazione dell'intonaco superficiale, realizzato in malta di calce tinteggiata. Nei vari prospetti si riscontrano solo piccole lacune dell'intonaco, che portano alla luce i laterizi sottostanti, interessati principalmente da fenomeni di polverizzazione, scagliatura, erosione, e - nei casi di degrado più grave - mancanza.

Le superfici intonacate, invece, sono caratterizzate essenzialmente da fenomeni di patina biologica e macchia - principalmente localizzate sui prospetti est e nord, esterni al complesso e quindi più esposti alle intemperie - e da fenomeni di rigonfiamento e distacco localizzati.

Le superfici interne dei locali non presentano, invece, forme di degrado rilevanti.

Per quanto riguarda le cause dei principali degradi, si può fare riferimento a quanto esposto in precedenza per la chiesa e per la sagrestia.

Campanile

Le forme di degrado che caratterizzano i quattro prospetti esterni del campanile interessano, nuovamente, sia le parti di prospetto ancora intonacate che le parti in cui i laterizi che compongono la muratura risultano esposti.

Le principali forme di degrado a cui è soggetta la muratura a vista sono - come nei casi precedentemente descritti - la polverizzazione, l'erosione, la scagliatura e, nelle forme più gravi di degrado, la mancanza dell'elemento. I prospetti del campanile sono caratterizzati, inoltre, in modo decisamente marcato da fenomeni di decoesione della muratura, che si evidenziano nella presenza di forme di degrado consistente nelle malte di allettamento, soggette a fenomeni più o meno seri di polverizzazione o addirittura di mancanza.

Per quanto riguarda invece le parti di prospetto ancora intonacate, esse sono generalmente soggette ad uno strato di patina biologica e a numerose macchie, oltre che a fenomeni localizzati di distacco.

Infine, le superfici interne del campanile sono in laterizio faccia a vista e si presentano in condizioni discrete, essendo soggette solamente a depositi superficiali di sporcizia e polvere, ma non a particolari forme di degradi o decoesione.

Le cause principali dei degni riscontrati sono da addursi, in primo luogo, ad una mancata manutenzione delle superfici, aggravata dall'azione persistente degli agenti atmosferici, quali acque meteoriche battenti o di ruscellamento e vento.

3.3. Stato di funzionamento degli impianti tecnologici

Si riporta di seguito una valutazione qualitativa della presenza e dello stato di funzionamento degli impianti tecnologici; per le problematiche di degrado precedentemente esposte, una particolare attenzione in fase di progetto dovrà essere volta agli impianti di smaltimento delle acque meteoriche e di riscaldamento.

Impianto di riscaldamento

Nessuno dei corpi di fabbrica che compongono il complesso di Santa Maria della Senigola risulta dotato di impianti di riscaldamento, ad eccezione di un camino a legna collocato in uno dei vani della casa di abitazione (vano 5). Generalmente, quando utilizzati nel periodo invernale, gli ambienti della casa di abitazione vengono riscaldati mediante stufe e caldaie elettriche di carattere provvisorio. Anche la chiesa non risulta dotata di corpi scaldanti di alcun tipo.

Risulta installato unicamente uno scaldabagno a gas, collocato nel portico, per la produzione di acqua calda sanitaria ad uso sia del locale servizi igienici che delle cucine.

Impianto idrico-sanitario

Lavori recenti di adeguamento tecnologico sono consistiti nella realizzazione di servizi igienici destinati all'utenza, nei casi di utilizzo del complesso per scopi ricreativi e ricettivi. Rispetto alle previsioni di progetto⁶, che comprendevano la realizzazione nel portico antistante la casa di abitazione di due servizi igienici distinti per sesso e di un servizio igienico destinato al personale, sono stati realizzati all'interno del portico due soli vani: un locale ad uso del personale, contenente un lavabo e un vaso a pavimento, e un locale ospitante i servizi igienici per l'utenza - con accesso esterno rispetto al portico e, quindi, non protetto dalle intemperie - in cui sono disposti un lavabo e un wc alla turca. Non risultano, inoltre, rispettate le attuali norme per l'accessibilità da parte dei disabili⁷, sia per quanto riguarda i percorsi

⁶ ACPe [Archivio Comunale di Pescarolo], cart. "Oratorio della Senigola", "Progetto esecutivo per costruzione nuovi servizi igienici", relazione illustrativa redatta in data 22/03/1989.

⁷ Tra i principali riferimenti normativi presi in considerazione si citano:

D.M. 14 giugno 1989, n. 236, *Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.*

di accesso ai servizi igienici, che per la possibilità di fruizione di spazi e attrezzature all'interno degli stessi in condizioni di sicurezza e autonomia.

Lo smaltimento delle acque nere è stato realizzato mediante raccolta in pozzo nero a pareti impermeabili della capacità di mc 4.00, posto all'interno del cortile a circa otto metri di distanza dal portico, e smaltimento nel canale irriguo che scorre parallelamente alla muraglia sul lato nord del complesso, , come riportato dalle tavole di progetto.

Impianto elettrico

L'intero complesso è dotato di impianto elettrico e di illuminazione sia interna che esterna. Per quanto riguarda la chiesa, l'impianto di illuminazione degli interni consta di due lampade a sospensione, poste in corrispondenza della chiave dei due arconi che delimitano la campata centrale, e di un sistema di illuminazione specifico per la teca in vetro entro cui sono conservati i resti archeologici. Il contatore dell'impianto di illuminazione è posizionato in cassetta isolante posta sulla parete nord del presbiterio.

Anche gli ambienti interni della casa sono dotati di impianto elettrico e di illuminazione, e in corrispondenza del portone di ingresso al complesso e dei due portoni di ingresso alla casa e alla sagrestia sono collocati tre faretti di illuminazione per esterni, collegati all'impianto mediante cavi esterni protetti in canalette isolanti.

Anche il campanile è dotato di un sistema di illuminazione per esterni mediante fari posti a livello della cella campanaria; il sistema, tuttavia, è collegato al contatore dell'impianto posto in una cassetta isolante sulla parete esterno est del campanile mediante cavi esterni non protetti.

Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Il sistema delle coperture del complesso di Santa Maria della Senigola risulta carente dal punto di vista dei sistemi di allontanamento e smaltimento delle acque meteoriche. In particolare, l'unico copro di fabbrica dotato di canali di gronda e di calate discendenti è quello costituito dalla casa di abitazione, che tuttavia è dotata di canali di gronda unicamente sul lato ovest. Da questi ultimi, inoltre, partono due discendenti con terminale a gomito, che non sono

Legge 9 gennaio 1989, n. 13, "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati."

Decreto del Ministero per i Beni e le attività culturali 114 del 16/05/2008, *Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale.*



Figura 3-22
*Prospetto ovest
della casa di
abitazione,
particolare del
pluviale.*



Figura 3-23
*Prospetto ovest
della
sagrestia,partico
lare del sistema
di scolo delle
acque
meteoriche.*

connessi alla rete di smaltimento delle acque bianche ma scaricano direttamente a terra. Non si sono rilevati, infatti, nell'ambito del cortile interno del complesso tombini o pozzetti di smaltimento delle acque bianche.

Il lato est della copertura della casa di abitazione, così come le coperture della chiesa, del campanile e della casa di abitazione non risultano invece dotate di alcun sistema di allontanamento delle acque meteoriche, e pertanto in caso di pioggia l'acqua si scarica direttamente nel terreno, in alcuni casi con colature e ruscellamenti sulle facciate, favoriti anche dalla mancanza di opportuni gocciolatoi in corrispondenza di aggetti e modanature.

3.4. Analisi dei dissesti

La necessità di attuare politiche di mitigazione del rischio sismico richiede, quale presupposto essenziale per poter elaborare graduatorie di priorità di intervento e tutela, la conoscenza del rischio sismico del manufatto in esame. Per andare incontro a questa esigenza, nell'intento di acquisire in tempi brevi una conoscenza omogenea ed accurata del rischio del patrimonio culturale mediante procedure di carattere speditivo, la Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (Mi.B.A.C.) ha elaborato un programma per il monitoraggio dello stato di conservazione dei beni architettonici tutelati. Esso consiste nella definizione di una serie di dati, strutturati attraverso schede, relativi alla conoscenza della costruzione e del suo stato di conservazione, alla valutazione della vulnerabilità e del rischio ed all'eventuale progetto di interventi per la prevenzione.

Le linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale⁸ sono state pertanto redatte con l'intento di specificare un percorso di conoscenza, valutazione della sicurezza sismica e progetto degli eventuali interventi che abbiano come obiettivo la formulazione di un giudizio finale sulla sicurezza e sulla conservazione garantite dagli interventi di miglioramento sismico.

Nell'ambito di un'analisi di tipo speditivo (LV1), ovvero di un'analisi che si basa su dati acquisiti mediante l'osservazione diretta della qualità della fabbrica, e su una stima dimensionale della stessa, le linee guida suggeriscono un approccio conoscitivo che si sviluppa secondo un percorso metodologico di tipo inverso rispetto a quello rivolto agli edifici di nuova costruzione. In particolare, tale approccio conoscitivo deve necessariamente svilupparsi, a partire dall'analisi della realtà materica della costruzione, attraverso successivi livelli di approfondimento, fino al riconoscimento del funzionamento strutturale accertato per la verifica della sicurezza sismica ai fini della definizione degli interventi. La normativa propone, dunque, un sistema di raccolta dei dati mediante moduli schedografici autonomi e complementari, ognuno dei quali rappresentante uno specifico livello di conoscenza e un diverso grado di attendibilità.

In aderenza a quanto prescritto dalla normativa, nell'*Appendice D - Valutazione del rischio sismico* si riportano pertanto i moduli schedografici prodotti per il manufatto architettonico in esame, moduli contenenti l'insieme degli elementi conoscitivi minimi necessari alla

⁸ D.M. 14 gennaio 2008, "Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove Norme tecniche per le costruzioni".



Figura 3-24
*Difetti
nell'ammorsatura
tra facciata
principale e
parete nord
[24/03/2012].*

definizione di un modello interpretativo dello stato di conservazione della sicurezza sismica del manufatto in esame.

Tale meccanismo di catalogazione del manufatto architettonico in elementi strutturali, a cui associare le relative condizioni di conservazione e i relativi meccanismi di danno materico e strutturale, ha quindi permesso di evidenziare all'interno dei vari corpi di fabbrica del complesso della Senigola le principali situazioni di danno strutturale, sia in termini di dissesti che di quadri fessurativi.

L'analisi visiva dei prospetti esterni ed interni dell'intero complesso architettonico ha portato all'attenzione, infatti, oltre alle situazioni di degrado dei materiali, anche la presenza di lesioni e, più in generale, di meccanismi di danno strutturale che si concentrano essenzialmente nei corpi di fabbrica della chiesa e del campanile. Di seguito se ne riporta una breve descrizione, con indicazione delle cause che nel tempo possono averne comportato la formazione, rimandando all'*Appendice D* per un quadro più approfondito dello stato di conservazione e di danno di ognuno degli elementi strutturali rilevati.

Chiesa

I principali meccanismi di danno a cui risulta soggetto il corpo di fabbrica della chiesa sono ben evidenziati dalla presenza di lesioni localizzate in corrispondenza degli ammorsamenti tra le due facciate e i prospetti laterali. Le due pareti, infatti, sono entrambe soggette ad un meccanismo di rotazione fuori piano dovuto alla medesima causa, da ricercarsi in un cedimento differenziale del terreno in prossimità

Figura 3-25
*Fessurazioni
passanti in
corrispondenza
all'altezza del
sottotetto*
[24/03/2012].



delle angolate di raccordo tra le due facciate e le pareti laterali. Tale meccanismo di danno, tuttavia, si esplicita in maniera differente nei due casi:

- per quanto riguarda la facciata ovest, essa è caratterizzata da uno scarso ammorsamento della muratura delle paraste d'angolo con le pareti laterali della chiesa, e pertanto le lesioni si riscontrano a partire dalla sommità del muro, con ventri di spessore anche consistente (all'incirca 1-2 cm) a scendere in direzione verticale sulla muratura (v. Figura 3-24). Queste fessure si riscontrano su entrambe le pareti nord e sud, in corrispondenza del raccordo tra la muratura della parete laterale e la parasta d'angolo della facciata principale.
- per quanto riguarda la parete absidale, le lesioni presentano un andamento differente: esse, infatti, si riscontrano ad una distanza di qualche metro dall'angolata – caratterizzata in questo caso da un buon ammorsamento – e presentano un andamento non verticale ma inclinato, tendente a raggiungere l'angolata stessa. Tali lesioni, riscontrabili su entrambi i lati nord e sud della chiesa, nella parte alta dei prospetti a livello del sottotetto (v. Figura 3-25) sono determinate dalla tendenza della parete absidale a inclinarsi verso l'esterno. Internamente, tale fenomeno è confermato anche dalla presenza, lungo tutto il profilo semicircolare di attacco della volta alla parete di fondo, di fessurazioni che



Figura 3-26
*Fessurazione
passante dal
timpano fino
all'arco della
serliana*
[24/03/2012].



Figura 3-27
*Fessurazione in
parte passante
dal centro del
timpano della
facciata a
scendere fino a
una quota di
circa quattro
metri da terra*
[03/09/2012].

segnalano un progressivo distacco della sommità della parete.

Entrambe le facciate della chiesa presentano, inoltre, fessure che, a partire dal colmo della facciata, scendono verticalmente seguendo il percorso preferenziale dei giunti di malta maggiormente degradati.

Tali fessurazioni possono essere dovute, oltre che ad un eventuale cedimento differenziale del terreno sottostante le rispettive fondazioni, anche da un fenomeno di decoesione dei materiali (v. Figura 3-26 e Figura 3-27).

Sul prospetto nord della chiesa si osserva una fessura passante che dal centro della lunetta scende fino a 120 cm da terra con spessore massimo di 2 cm sul lato esterno e 2-3 mm su quello interno. Si tratta di una fessura che discende verticalmente seguendo il percorso dei giunti di malta, per lo più mancanti. Tale fessurazione è presumibilmente dovuta ad un possibile cedimento differenziale del

Figura 3-28
Fessurazione
passante a
partire dalla
seconda lunetta
della parete
nord
[07/01/2012]

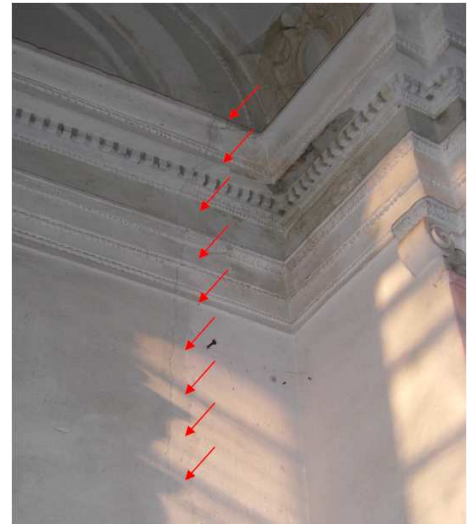
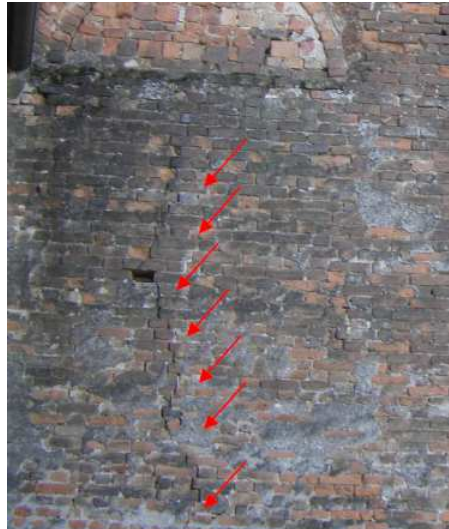


Figura 3-29
Fessurazione
passante sul lato
nord della
cappella della
chiesa
[24/03/2012]



Figura 3-30
Fessurazioni
superficiali sulla
seconda lunetta
della parete sud
della chiesa
[07/01/2012].

terreno sottostante le fondazioni del prospetto laterale della chiesa e può essere anche causata dalla scarsa coesione dei materiali che compongono la muratura in laterizio (v. Figura 3-28 e Figura 3-29).

Nel prospetto laterale sud della chiesa sono presenti fessurazioni superficiali a V rovesciata al di sopra della lunetta di destra, ovvero la lunetta che è stata murata in epoca recente. La causa principale che ha portato a questo tipo di fessurazione è da attribuirsi in primo luogo ad un cedimento della lunetta stessa. Un'ulteriore causa potrebbe essere ricercata nella scarsa coesione dei materiali che compongono la muratura del prospetto in esame (v. Figura 3-30).



Figura 3-31
*Intradosso della
volta della prima
campata*
[14/05/2012].



Figura 3-32
*Intradosso della
volta della
campata
centrale*
[14/05/2012].



Figura 3-33
*Intradosso della
volta della
campata del
presbiterio*
[14/05/2012].

Figura 3-34
*Capriate in legno
della copertura
[30/06/2012].*



Figura 3-35
*Fessurazioni
sulle reni
dell'arco della
serliana della
chiesa
[24/03/2012].*



Un discorso a parte può essere fatto per gli orizzontamenti della chiesa: nello specifico, le tre volte a botte in laterizio ad apparecchio a spinapesce presentano fessurazioni superficiali di diversa tipologia. Sulla volta centrale sono visibili due fessurazioni superficiali lungo i due bordi laterali della volta, a partire dalla chiave della volta a scendere fino alle reni.

La causa scatenante questo tipo di fessurazione è da ricercarsi nel progressivo distacco della volta dai due arconi laterali a causa della decoesione dei materiali di apparecchiatura della volta (v. Figura 3-32). Le volte laterali, invece, presentano entrambe due fessurazioni superficiali lungo la mezzeria della volta, con andamento parallelo al piano di generazione della volta, a partire dalla base dell'imposta fino al vertice dell'unghia. In questo secondo caso, il quadro fessurativo può essere dovuto alla traslazione orizzontale delle pareti laterali su cui si impostano le volte, dovuta al meccanismo di fuori piombo delle facciate (v. Figura 3-31 e Figura 3-33).

La copertura in legno della chiesa presenta dissesti localizzati sulle capriate in legno soggette a flessione ed abbassamento; la distanza tra la catena e la muratura di estradosso della volta è infatti molto ridotta, nell'ordine dei 5 cm. La causa principale del dissesto risiede,

oltre che nella scarsa manutenzione del manto di copertura, nella tecnica costruttiva delle capriate, che appare inadeguata a sostenere i carichi della copertura, anche in considerazione di eventuali carichi supplementari, come per esempio la neve. A ciò si possono aggiungere possibili difetti presenti nelle connessioni e negli appoggi degli elementi lignei che compongono sia le capriate che le travi di sostegno della copertura (v. Figura 3-34).

Concludendo, gli elementi portanti orizzontali della chiesa, ovvero i tre archi a tutto sesto e l'arco di chiusura della serliana, presentano fessurazioni superficiali sulla chiave dell'arco nel primo caso, e una fessurazione passante su una delle reni dell'arco nel secondo caso. Le cause, in questo caso sono di natura fisiologica, dal momento che si tratta di una conseguenza insita nel comportamento strutturale degli archi. (v. Figura 3-35).

Campanile

I principali meccanismi di danno a cui risulta soggetto il campanile sono evidenziati dalla presenza di lesioni localizzate, esclusivamente sui prospetti nord e sud, in corrispondenza, nel prospetto nord, della parte centrale del prospetto, mentre nel prospetto sud della parte di sinistra.

Nello specifico, nel prospetto nord si può notare una fessurazione passante, a partire dalla base del tetto della casa di abitazione fino ad un'altezza di 300 cm sulla muratura del campanile, in corrispondenza della cornice fra terzo e quarto piano. Lo spessore esterno della fessura è di circa 4-5 cm, mentre quello interno è di 1-2 cm.

Nel prospetto sud è invece visibile una fessurazione passante nella parte bassa della parete, a partire dalla base del tetto della casa di abitazione, fino ad un'altezza di 200 cm. Lo spessore massimo esterno è pari a 2-3 cm, mentre quello interno è pari a 3-5 mm.

In entrambi i casi le fessurazioni possono essere interpretate come lesioni per schiacciamento, enfatizzate nello spessore da un evidente fenomeno di decoesione dei materiali che compongono la muratura (v. Figura 3-36 e Figura 3-37).

Gli orizzontamenti del campanile che presentano dissesti riguardano in primo luogo la volta a botte del vano 4, che presenta fessurazioni superficiali lungo lo sviluppo della volta, perpendicolari alla linea di imposta e con larghezza massima delle fessure di 2-3 mm. Le cause di tali fessurazioni possono essere dovute a traslazioni differenziate sul piano verticale delle pareti di imposta della volta, a seguito di un cedimento del terreno dovuto alle differenti condizioni di carico verticale; le pareti d'imposta della volta infatti, sono soggette al peso delle murature dei piani successivi del campanile solo in parte, dal momento che una porzione del vano 4 risulta esterna rispetto

Figura 3-36
*Parete nord del
campanile*
[30/06/2012]



Figura 3-37
*Parete sud del
campanile*
[30/06/2012].



all'area di influenza del campanile, e in tale porzione le murature di imposta della volta sono soggette unicamente al carico dovuto al solaio del piano primo della casa di abitazione (v. Figura 3-38).

In secondo luogo, i solai in legno dei piani terzo e quarto presentano diverse rotture delle assi che compongono l'assito del solaio; la causa principale del dissesto è la mancanza di manutenzione, connessa ad un'elevata presenza di umidità, che ha favorito il degrado del legno (v. Figura 3-39).



Figura 3-38
*Volta del vano 4,
parte destra*
[23/06/2012].



Figura 3-39
*Estradosso del
solaio in legno*
[15/07/2012].

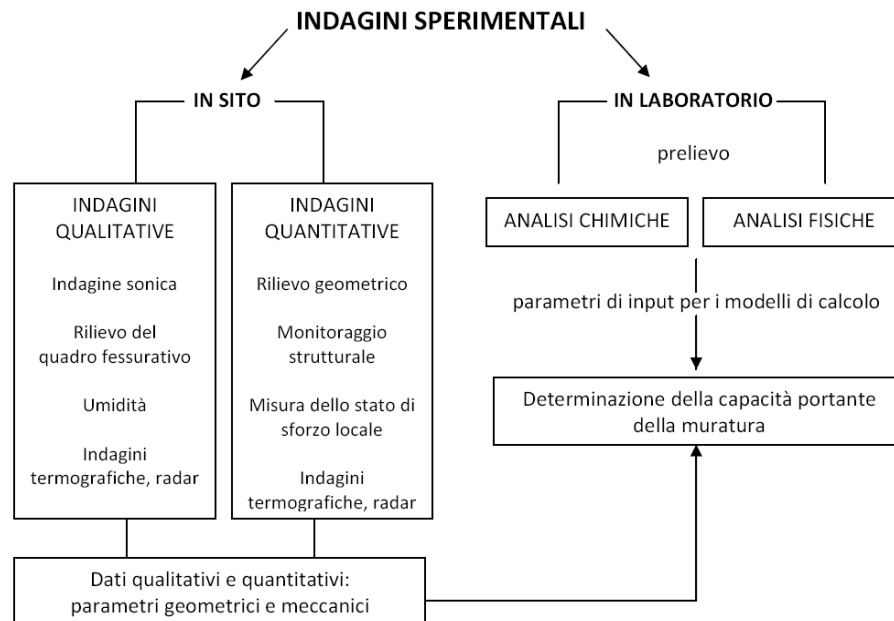


Figura 3-40
*Particolare delle
due travi in
legno accostate*
[07/01/2012].

Concludendo, le due travi in legno massiccio accostate che sostengono la muratura del prospetto ovest del campanile, presentano una sezione e un andamento longitudinale di forma irregolare; in aggiunta, la presenza di tarli nel legno potrebbe essere indice di un fenomeno di marcescenza delle travi in legno, riducendone la capacità portante. Le cause scatenanti il dissesto vanno ricercate nella scarsa manutenzione e protezione del legno. Nelle attuali condizioni di conservazione, non è da escludere che tale trave sia sottoposta ad un carico eccessivo rispetto alla sua effettiva portanza (v. Figura 3-40).

4. PROGETTO DELLA DIAGNOSTICA

Figura 4-1
Schema
riassuntivo delle
procedure di
indagine
diagnostica.



Prima di programmare una qualsiasi forma di intervento su un edificio è necessario disporre di adeguate tecniche di valutazione degli effettivi stati di danneggiamento dello stesso; la fase diagnostica risulta quindi molto importante per orientare le scelte di progetto e, dopo l'intervento, per valutarne la sua effettiva efficacia e durata. Nel caso in esame, la necessità di definire lo stato di conservazione del complesso della Senigola e la capacità portante della sua struttura si presenta per diversi motivi tra cui:

- la stesura di un progetto di conservazione;
- la valutazione dell'efficienza delle tecniche di riparazione da applicare alla struttura e ai singoli materiali;
- la possibile interpretazione dei dati di un monitoraggio sulla struttura e sui materiali;
- la valutazione dell'indice di sicurezza sismica del manufatto in esame.

Scopo delle indagini sperimentali dovrebbe essere quello di caratterizzare i materiali dal punto di vista chimico, fisico e meccanico. A seguito di un'accurata **analisi visiva** complessiva dell'intero manufatto architettonico, sarà quindi opportuno scegliere una o più aree rappresentative su cui effettuare il rilievo diagnostico, utilizzando

le indagini più adeguate alla muratura da esaminare e alle condizioni di conservazione del manufatto architettonico.

Inoltre, le tecniche di indagine ipotizzate per la valutazione dello stato di conservazione dovrebbero essere scelte preferibilmente nell'ambito delle analisi di tipo non distruttivo, nonostante vi siano poche correlazioni dirette tra i risultati di questa tipologia di tecniche, che in genere sono di carattere qualitativo, ed i parametri quantitativi del comportamento strutturale della muratura. Queste tecniche possono essere di grande aiuto quando si presenta la necessità di ottenere una conoscenza generale della morfologia della muratura. In seguito, è opportuno considerare anche l'utilizzo di tecniche di indagine di tipo distruttivo per l'individuazione di caratteristiche nascoste della muratura come la presenza di vuoti, difetti interni e/o di particolarità della sezione muraria. Le tecniche di indagine, sia di tipo distruttivo che di tipo non distruttivo, si dovrebbero basare, inoltre, sul rilievo della geometria dell'edificio, ed in particolare degli elementi strutturali che lo caratterizzano, e sul rilievo delle caratteristiche fisiche dei materiali, con l'utilizzo di procedure che possono essere ripetute nel tempo. Prima di poter procedere con la definizione delle operazioni di diagnostica è stato necessario, pertanto, conoscere l'edificio nella sua totalità, mediante il rilievo geometrico preliminare - che è stato essenziale in quanto ha fornito i dettagli strutturali e ha identificato gli elementi su cui poter concentrare indagini diagnostiche più accurate - e il rilievo del quadro fessurativo, di fondamentale importanza per l'identificazione dell'assetto strutturale dell'edificio. Infatti, l'interpretazione delle lesioni ha consentito la comprensione dello stato di danno della struttura, ma anche delle sue possibili cause, condizionando la scelta del tipo di indagine da eseguire successivamente e la localizzazione di prove più dettagliate. Un ulteriore strumento utilizzato per la conoscenza del manufatto è stato quello della fotogrammetria, di grande aiuto nella restituzione materica delle volte della chiesa e di tutti i prospetti, interni ed esterni, del complesso, fissandone fotograficamente lo stato di degrado.

4.1. Rilievo diagnostico degli elementi strutturali

Il rilievo visivo della qualità dei materiali e del loro degrado può già costituire un livello di conoscenza accettabile dello stato di conservazione della fabbrica; tuttavia, in alcuni casi si rivela opportuno, soprattutto nell'ambito della valutazione del comportamento strutturale in relazione all'azione sismica, conoscere i parametri meccanici di deformabilità e resistenza dei materiali che compongono la muratura.

In primo luogo, per poter determinare la capacità di risposta delle murature agli stati di sforzo a cui sono soggette, è opportuno stabilirne lo stato di aggregazione, individuando la tipologia di apparecchiatura muraria, l'eventuale presenza di vuoti o di differenti materiali entro la stratigrafia muraria, l'eventuale disomogeneità dei parametri meccanici nelle diverse parti della costruzione.

A tale proposito possono essere realizzate una serie di prove di carattere non distruttivo¹, tra cui ad esempio una **prova sonica per trasparenza** (ovvero con posizionamento del trasmettitore e del ricevitore sui lati opposti della muratura) da effettuare su una griglia di almeno 75 x 75 cm della muratura.

In parallelo all'indagine sonica potrebbero essere condotte anche **indagini radar**, che hanno come obiettivi principali l'individuazione di:

- esistenza e posizione di vuoti;
- inclusioni di materiali diversi come legno, acciaio;
- profondità di eventuali fessure;
- la morfologia di una sezione muraria e lo spessore dei diversi paramenti.

In alternativa, la **tecnica termografica** si dimostra assai utile e flessibile nella diagnostica consentendo di rilevare:

- tamponamenti di aperture nelle murature sotto intonaco;
- differenti materiali componenti una muratura e ricoperti da uno strato di intonaco come corsi di malta e mattoni, ciottoli, inserimento di architravi e colonne in pietra, inserti in legno, ferro;
- orditure di elementi strutturali di sostegno in solai piani.

Nell'ambito delle murature della chiesa, un'ipotesi di individuazione delle aree da sottoporre a indagine potrebbe riguardare le pareti laterali (prospetti nord e sud), sulle quali risulta più semplice definire un'area libera di dimensioni adeguate alle prove da effettuare. Per quanto riguarda la facciata e la parete absidale, infatti, risulta più complesso identificare un'area di indagine, da un lato per la complessità del prospetto della facciata principale della chiesa, contenente paraste e modanature a distanza ravvicinata tra loro, e dall'altro per la presenza, sulla parete absidale, dell'altare, occupante gran parte della parete.

Queste prove possono essere poi realizzate anche sulle murature del campanile, specialmente a piano terra, in modo da identificare le caratteristiche costruttive delle stesse alla base del corpo di fabbrica.

¹ P. GASPAROLI, C. TALAMO, *Manutenzione e recupero. Criteri, metodi e strategie per l'intervento sul costruito*, Alinea Editrice, Firenze, 2006.

Nei punti in cui, invece, la mancanza dell'intonaco e la presenza di fessure anche di spessore consistente potrebbero consentire di effettuare **ispezioni dirette o endoscopiche**, si potrà risalire alle caratteristiche stratigrafiche delle murature mediante metodi parzialmente distruttivi.

Ad esempio, nella parte alta del prospetto nord della chiesa, a fianco della botola che permette l'accesso al sottotetto, è visibile una fessura molto estesa che permetterebbe l'inserimento di un endoscopio per valutare la stratigrafia e la composizione della muratura. Lo stesso procedimento può essere effettuato anche nell'ambito delle murature del campanile, che sui lati nord e sud a livello del terzo piano presentano anch'essi fessure di spessori consistenti.

Per quanto indagini quali scassi della muratura e carotaggi, è bene ricordare che le indagini di tipo non distruttivo sono sempre preferibili a quelle di tipo distruttivo in quanto non danneggiano la muratura e quindi non ne alterano la natura e lo stato di conservazione. Un discorso analogo può essere fatto per quanto riguarda i carotaggi: essi possono essere utili per ricostruire la stratigrafia della muratura, ma, considerando l'esito incerto della prova a causa della frammentazione del materiale estratto, è preferibile prima di effettuare un carotaggio prediligere metodi non invasivi quali le indagini soniche e radar analizzate in precedenza, o l'utilizzo di endoscopi.

In alcuni casi, tuttavia, può rivelarsi opportuno effettuare **carotaggi** nei punti più rappresentativi della muratura, al fine di ricostruire, restituendola, la stratigrafia della muratura. L'operazione da compiere è relativamente semplice, ma ci sono dei limiti intrinseci nel metodo: il materiale che si ricava, infatti, è spesso molto frammentato ed è difficile comprendere quale sia l'effettiva qualità degli elementi che compongono la muratura.

Ciononostante, la previsione di prelievi di materiale sui quali effettuare indagini di laboratorio è un presupposto fondamentale per l'individuazione sia delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, al fine di impiegarne di simili e con proprietà compatibili nell'intervento di conservazione, che delle sue caratteristiche di resistenza meccanica.

4.1.1 Caratteristiche di resistenza meccanica dei materiali

Le **prove di laboratorio** nell'ambito del rilievo diagnostico degli elementi strutturali hanno come obiettivo generale la caratterizzazione dei materiali da un punto di vista meccanico.

Tra le prove di laboratorio che è opportuno effettuare vi sono:

- prove di compressione monoassiale, per la determinazione del carico di rottura e della curva carichi-deformazioni mediante la quale si ricava il valore del modulo elastico E;
- prove di taglio dirette;
- prove di trazione dirette e indirette, per ricavare il carico di rottura a trazione.

Parallelamente a queste analisi, qualora si vogliano determinare in situ i livelli di sforzo della muratura, il metodo di indagine più utilizzato è quello dei **martinetti piatti**. Si tratta di una tecnica in grado di fornire informazioni attendibili sulle principali caratteristiche meccaniche di una struttura muraria in termini di deformabilità, stato di sforzo e resistenza. Nel caso di impiego di martinetti singoli si andrà a misurare lo stato di sforzo della muratura in un determinato punto, mentre la prova dei martinetti doppi consentirà di misurare le caratteristiche tenso-deformative della muratura in un determinato punto (prova di schiacciamento).

4.1.2 Monitoraggi del quadro fessurativo e dei dissesti

Un'ulteriore tipologia di indagini strumentali che potrebbe essere opportuno effettuare consiste nella previsione di un controllo strutturale dell'edificio in esame attraverso il monitoraggio. Per impostare un programma di monitoraggio è necessario basarsi preventivamente sull'analisi e l'interpretazione del funzionamento strutturale, in modo da definire i parametri più significativi che necessitano di essere monitorati in continuo o con scadenze temporali adeguate. Il punto di partenza di quest'attività è costituito, quindi, dal monitoraggio visivo, inteso come controllo periodico dell'insorgenza di stati fessurativi, fenomeni di degrado e trasformazioni della struttura o dell'ambiente circostante. A ciò si possono poi aggiungere informazioni più dettagliate, acquisite mediante monitoraggi strumentali.

La misura delle deformazioni nel tempo può essere consigliata qualora la struttura sia interessata da importanti quadri fessurativi e si voglia verificarne l'eventuale progressivo aumento nel tempo (a causa ad esempio di cedimenti nel terreno, variazioni termiche, carichi eccessivi, ecc.). I sistemi di monitoraggio possono essere installati direttamente sulla struttura per seguire tale evoluzione, e in alcune situazioni la stessa conoscenza dell'evoluzione del quadro fessurativo può prevenire il collasso della struttura. Sulle lesioni più consistenti possono essere applicati ad esempio sistemi di monitoraggio locale, come estensimetri rimovibili ad alta risoluzione, che ne misurano l'eventuale apertura nel tempo. Questi sistemi, pur essendo semplici, possono dare importanti indicazioni per esempio sull'avanzamento di cedimenti strutturali. Il monitoraggio deve

riguardare periodi lunghi, non inferiori ad un anno e mezzo, per poter separare l'influenza delle variazioni di temperatura sui rilievi di spostamenti.

4.1.3 Verifica del tiro delle catene

In ultimo, all'interno della chiesa, può essere condotta un'analisi non distruttiva che verifichi il tiro delle catene delle volte. Tale prova si basa su un metodo vibrazionale, che consiste nell'imprimere al tirante da analizzare un impulso mediante apposita massa; le sollecitazioni prodotte vengono valutate mediante un rilevatore d'oscillazioni posto in mezzeria del tirante, e l'elaborazione dei dati acquisiti consente di determinare l'entità dell'azione assiale e di conseguenza lo stato di sforzo complessivo delle catene esaminate. Nello specifico si valuterà se esse sono abbastanza tese e con valori di sforzo conformi alla norma.

4.1.4 Caratterizzazione del sottosuolo e delle fondazioni esistenti

La conoscenza della natura del sottosuolo e delle strutture di fondazione esistenti è di fondamentale importanza per la previsione del comportamento sismico, non solo per quanto riguarda lo stato attuale delle stesse, ma anche e soprattutto per quanto riguarda le eventuali modifiche avvenute nel tempo per cause naturali od antropiche (scavi, costruzioni adiacenti, variazioni nel regime delle falde, dissesti idrogeologici).

Per una corretta conoscenza dello stato del terreno e delle fondazioni, dovrebbero essere adottate in maniera diffusa una serie di prove, la cui necessità deve tuttavia essere valutata in relazione al grado di invasività e alla loro peculiarità in funzione della valutazione o della scelta dell'intervento da adottare.

Una **caratterizzazione geotecnica**² accurata del sottosuolo dovrebbe mirare ad una serie di obiettivi tra cui:

- la definizione di un **modello geotecnico del sottosuolo** mediante indagini da eseguire su un numero di verticali sufficienti a definire profili e sezioni stratigrafiche di riferimento per le analisi; le indagini necessarie a tal proposito, che consistono in genere in **sondaggi a carotaggio continuo** e prelievo di campioni rappresentativi dei terreni attraversati, nel caso in esame devono essere attentamente valutate in relazione alle caratteristiche del terreno, che

² L. SANTORO, *Rischio sismico e patrimonio monumentale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2007.

risulta ricco di reperti archeologici, documentati non solo negli interni della chiesa ma lungo il profilo esterno.

- la definizione del regime delle acque sotterranee e delle loro variazioni stagionali, inclusa l'eventuale incidenza di interventi antropici in atto o di futura attuazione; tale obiettivo risulta conseguito mediante l'installazione e il monitoraggio di **piezometri** opportunamente ubicati.
- la **caratterizzazione meccanica** dei vari depositi costituenti il sottosuolo, al fine di definire i parametri necessari per la quantificazione del rischio sismico a cui sono esposti i manufatti architettonici in studio; in particolare tali analisi hanno per oggetto:
 - l'interazione dinamica terreno-fondazione-struttura, necessaria alla verifica di eventuali danni strutturali o di collasso della fondazione a seguito di eventi sismici;
 - la suscettibilità del sottosuolo a fenomeni di liquefazione e di mobilità ciclica in occasione di un evento sismico.

Oltre alla **caratterizzazione geotecnica** del sottosuolo, è necessario, inoltre, attuare indagini diagnostiche che consentano di definire la geometria e le caratteristiche **delle fondazioni** esistenti, e di accertarne l'eventuale stato di degrado o dissesto. A questo proposito, la presenza di un substrato archeologico si rivela di estrema importanza in quanto tale substrato può avere un ruolo centrale in nell'alterazione della risposta sismica della struttura, oltre che costituire un'evidente limitazione alle possibili tipologie di intervento da attuare sulle fondazioni e sui terreni.

Le indagini conoscitive che è possibile attuare nell'ambito delle fondazioni si basano sulla realizzazione di **pozzi o trincee di saggio**, scavati lungo il perimetro della costruzione, fino al piano di imposta delle fondazioni, oppure su **perforazioni a carotaggio continuo**, variamente orientate, attraverso le fondazioni fino a raggiungere il contatto tra murature e terreno. Queste tecniche, di evidente invasività, dovrebbero essere limitate nel numero ed eseguite in maniera da minimizzare il disturbo alle murature e da massimizzare la qualità e l'attendibilità delle prove di laboratorio da eseguire sui campioni prelevati. Sono poi possibili metodi di indagine non invasivi, quali ad esempio i **metodi geofisici (georadar e tomografia sonica, termica ed elettrica)**, che permettono di valutare le proprietà meccaniche e lo stato di degrado delle murature mediante strumentazioni non distruttive.

4.2. Rilievo diagnostico del livello di umidità

4.2.1 Stato igrometrico delle murature

L'umidità presente nelle pareti di un manufatto edilizio può essere ricondotta a svariate cause (condensa, risalita capillare dal terreno, umidità accidentale, percolamento, infiltrazioni meteoriche, etc...), cause che necessitano di essere determinate in maniera inequivocabile al fine di orientare in maniera efficace e corretta la scelta relativa alle tecniche di intervento. Tuttavia, non è sempre facile diagnosticare la causa o le cause che comportano la presenza di umidità all'interno di una parete, dal momento che più cause possono determinare una medesima manifestazione, oppure possono interagire fra loro determinando manifestazioni non immediatamente interpretabili. Inoltre, un'efficace metodologia diagnostica dello stato di umidità di una muratura si dovrebbe basare, dopo un'attenta analisi visiva del fenomeno e una valutazione approfondita delle cause scatenanti, sulla determinazione quantitativa del fenomeno, mediante la misurazione del contenuto di umidità e di umidità fisiologica, sia per una comprensione del fenomeno di degrado che per una valutazione dell'efficacia dell'intervento di risanamento in fase di collaudo.

Nell'ambito della procedura diagnostica strumentale, la determinazione del contenuto di umidità all'interno di un solido può essere realizzata solo mediante metodi di tipo distruttivo, da applicarsi su campioni che necessitano di essere prelevati e trasportati in laboratorio in condizioni di sicurezza al fine di non variarne il contenuto di umidità³.

Elemento cruciale di questo tipo di prove è l'identificazione dell'area o delle aree più adeguate in cui effettuare il prelievo dei campioni, che ovviamente dovrebbero esprimere in maniera significativa l'effettivo stato di umidità della muratura che si intende analizzare. In realtà, l'umidità all'interno di una muratura segue percorsi preferenziali e non è mai uniformemente distribuita, per cui, al fine di caratterizzare il profilo termo igrometrico di ampie superfici, dovrebbero essere effettuati prelievi in numero elevato. A tal proposito, può essere utile, prima di effettuare prelievi di carattere distruttivo, realizzare delle **indagini termografiche**⁴, che consentono di determinare il profilo termo-igrometrico del campione di muratura in

³ G. ALFANO, F. R. d'AMBROSIO, G. RICCIO, "Diagnosi sull'umidità: valutazione quantitativa", in *TeMA - Tempo Materia Architettura*, n. 2, 1999, pp. 8-14.

⁴ G. CRUCIANI FABOZZI, E. ROSINA, M. VALENTINI, "Diagnosi sull'umidità: Integrazione tra metodo ponderale e termografia", in *TeMA - Tempo Materia Architettura*, n. 2, 1999, pp. 15-23.

esame, interpretando i differenti livelli di emissività dei vari materiali che la compongono. Tale valutazione, di carattere non distruttivo, permette di ottenere un quadro qualitativo della distribuzione superficiale dell'umidità, anche in maniera continuativa, garantendo anche la possibilità di effettuare un monitoraggio del fenomeno in ragione di eventuali mutamenti dovuti a differenti condizioni ambientali al contorno. Anche se i limiti essenziali di questa prova consistono da un lato nell'incapacità di definire in maniera corretta la corrispondenza tra temperatura rilevata e contenuto d'acqua nel materiale, e dall'altro nell'impossibilità di dare indicazioni anche solo qualitative sul contenuto d'acqua in profondità, l'integrazione della termografia con le usuali prove di laboratorio consente limitare il campo dei prelievi da effettuare alle sole aree soggette ad anomalie termiche significative.

Per quanto riguarda le **prove di laboratorio**⁵ sui campioni estratti, tra le prove fisiche che è possibile realizzare in laboratorio si possono ipotizzare:

- **misurazioni dell'assorbimento d'acqua per risalita capillare**, che consentono di determinare il coefficiente di assorbimento capillare, ovvero la quantità d'acqua assorbita da un campione di forma regolare in funzione della radice quadrata del tempo;
- prove di **porosimetria**, che permettono di definire la porosità totale del campione di materiale e la distribuzione dei pori in funzione del loro diametro;
- **metodi ponderali**, che esprimono il contenuto d'acqua di un campione mediante la differenza tra il peso del campione appena estratto (PU) e a seguito di essiccamento (PS).

La procedura da attivare nell'ambito del caso in esame dovrebbe essere quindi quella di predisporre in primo luogo un'analisi termografica delle pareti interne della chiesa, volta a definire l'effettivo sviluppo superficiale dell'umidità, in condizioni ambientali giornaliere e stagionali differenti. Successivamente, dalla comprensione dei cicli di umidità a cui risultano soggette le murature, nei punti in cui si presentano le anomalie termiche maggiormente significative sarà opportuno predisporre un numero limitato di prelievi di campioni di muratura, sui quali effettuare le prove di laboratorio precedentemente descritte. Tali prelievi, se effettuati anch'essi in condizioni ambientali giornaliere e stagionali differenti, per confronto rigoroso dei dati ottenuti permetterebbero di documentare non solo lo

⁵ G. ALESSANDRINI, G. BISCONTIN, R. PERUZZI, "La conservazione dei materiali lapidei: diagnosi di degrado ed intervento" in A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003, pp.361-366.

stato di fatto ma anche le possibili variazioni temporali del fenomeno. Tale diagnosi risulta fondamentale nel momento in cui si intenda risalire alle cause dell'umidità valutando, mediante la mappatura della distribuzione di umidità, se essa si mantenga costante oppure se al contrario si manifesti in maniera periodica o episodica. Ad infiltrazioni periodiche corrispondono, infatti, in genere cause di tipo stagionale, quali ad esempio la presenza di falde alimentate dalle piogge, mentre a livelli di imbibizione costante corrispondono invece cause dovute alla presenza di una falda permanente, in genere superficiale e di portata consistente.

4.2.2 Condizioni ambientali degli interni

Per conoscere le proprietà di un ambiente confinato è necessari rilevare gli agenti patogeni e i parametri microclimatici che possono interagire con la conservazione del manufatto da un lato e con la condizione di comfort dell'utenza dall'altro. È inoltre necessario verificare la compatibilità tra manufatto, eventuali opere da tutelare contenute al suo interno (in questo caso, oltre agli affreschi ancora conservati, anche i resti archeologici presenti al di sotto del piano di calpestio) e le procedure di carattere gestionale. Per quanto riguarda la predisposizione di un rilievo delle caratteristiche microclimatiche⁶, è necessario impostare un monitoraggio puntuale dei valori medi dei parametri luminosi e termo igrometrici nei vari ambienti, secondo una griglia orizzontale e verticale di punti.

Nel caso in esame, si può ipotizzare un monitoraggio puntuale all'interno della chiesa, secondo una griglia di punti equidistanti e ad almeno due differenti altezze, ed un monitoraggio specifico da eseguire all'interno dell'ambiente confinato in cui si collocano i resti archeologici.

L'insieme dei dati che devono essere raccolti mediante questo monitoraggio deve comprendere:

- per i parametri luminosi il livello di illuminamento, la luminanza e la radianza ultravioletta;
- per i parametri termici la temperatura, ed il gradiente termico giornaliero e stagionale;
- per i parametri igrometrici l'umidità relativa, e il gradiente igrometrico giornaliero e stagionale;
- per i parametri aerobiologici la concentrazione di inquinanti gassosi e di sostanze particolate.

⁶ E. LUCCHI, Diagnosi energetica strumentale degli edifici. Termografia e analisi non distruttive. Normativa e procedure operative, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2012.

Il rilevamento può essere realizzato mediante differenti strumenti di rilievo microclimatico, come data-logger, multi-acquisitori, micro-analizzatori e network ambientali, che soddisfano svariate esigenze diagnostiche, competenze tecniche e disponibilità economiche. Ad esempio, si possono applicare sistemi di acquisizione ed elaborazione dei parametri ambientali quali temperatura, umidità relativa e assoluta, illuminamento e radiazione ultravioletta, costituiti da sensori con trasmettitori radio incorporati, da collocare nelle posizioni individuate senza necessità di assistenze murarie o di stesura di cavi. Ogni sensore, in base al campo di misura ritenuto ottimale per l'ambiente controllato, trasmette periodicamente i dati acquisiti ad un'unità di controllo che si occupa dell'elaborazione dei dati mediante grafici e istogrammi statistici.

La comparazione tra le reali condizioni dell'ambiente interno così rilevate e le soglie microclimatiche massime ammissibili stabilite dalla legislazione nazionale permette, infine, di individuare le modalità di intervento, in considerazione di vari fattori quali:

- il trattamento di specifici problemi conservativi;
- l'utilizzo di sistemi passivi di mitigazione ambientale;
- l'utilizzo di tecnologie attive di controllo ambientale;
- l'inserimento di eventuali automatismi di gestione del sistema edificio-impianto;
- la necessità di predisporre dispositivi di monitoraggio ambientale.

Si rimanda al capitolo successivo (paragrafo 5.2.3) per indicazioni puntuali relative alle proposte di intervento ipotizzate.

4.3. Rilievo diagnostico delle superfici lapidee

4.3.1 Caratteristiche chimico fisiche dei materiali

La caratterizzazione chimico fisica dei materiali, e più nello specifico delle malte di allettamento e degli intonaci deve essere effettuato attraverso indagini di laboratorio. Per quanto riguarda le malte, non esistono prove standardizzate per la definizione della composizione e dello stato di degrado. Le analisi chimiche e petrografiche, come la **calcimetria**, possono individuare il tipo di legante e di aggregato, il rapporto legante e aggregato, il grado e l'estensione della carbonatazione, la presenza di reazioni chimiche e di sostanze di nuova formazione. La **cromatografia ionica** permette di determinare la quantità di sali solubili presenti nel campione analizzato; anche l'analisi per **diffrazione con raggi X**⁷, da realizzare su

⁷ G. ALESSANDRINI, G. BISCONTIN, R. PERUZZI, "La conservazione dei materiali lapidei: diagnosi di degrado ed intervento" in A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003, pp.368-369.

campioni non essiccati, permette individuare eventuali singoli componenti cristallini entro una miscela solida, evidenziando quindi la presenza di sali a diverso grado di idratazione. Questa tecnica, inoltre, è utilizzata anche nell'ambito delle indagini petrografiche per la determinazione delle cause di degradazione dei materiali lapidei mediante l'identificazione dei composti formati a seguito del degrado. La granulometria e la distribuzione degli aggregati può essere misurata, invece, attraverso la separazione degli aggregati stessi dal legante, mediante trattamenti termici o chimici.

Appare opportuno che le prove di laboratorio vengano realizzate su più campioni, scelti sulla base delle differenze riscontrabili da un'indagine visiva dei materiali. In particolare, si può elencare una serie di possibili differenziazioni tra le superfici ad intonaco dei prospetti della chiesa e degli annessi.

In primo luogo, nonostante le superfici intonacate delle facciate esterne della chiesa sembrino rivestite da intonaco di malta di calce con caratteristiche simili, si può suggerire un'analisi di laboratorio volta a stabilirne l'esatta composizione, da eseguire su campioni prelevati sia sulla facciata principale della chiesa che sul prospetto absidale est. A ciò si potrebbero aggiungere ulteriori campionature relative agli intonaci di rivestimento delle pareti interne della chiesa, che appaiono, tra l'altro connotate da numerosi strati di tinta successivi, presumibilmente databili ad epoche differenti.

Anche le superfici ad intonaco della casa di abitazione, ed in particolare quelle relative alle parti alte del prospetto ovest della parte più antica, essendo caratterizzate a vista da una colorazione che fa presumere una componente terrosa, necessiterebbero di un'analisi di laboratorio più approfondita.

Infine, per quanto riguarda la campionatura delle malte presenti nella muratura, prelievi specifici dovrebbero essere effettuati sui prospetti esterni, in corrispondenza delle superfici lacunose di intonaco, al fine di determinare l'esatta composizione delle malte di terra e di calce che costituiscono i letti di malta e le stilature dei giunti delle parti di muratura a vista.

4.3.2 Prove di durabilità

La conoscenza dell'esatta composizione di una malta permette la riproduzione di malte o miscele da iniezione con caratteristiche simili a quelle originarie o comunque compatibili, da usare nelle operazioni di riparazione. In aggiunta a ciò possono essere effettuate prove fisiche, quali la misura del peso specifico, dell'assorbimento d'acqua per immersione totale o per risalita capillare, così da essere in grado di valutare la durabilità stessa del materiale e gli effetti di un eventuale trattamento superficiale. Da ultimo, prove sperimentali di

durabilità, tra cui gelo/disgelo e cristallizzazione salina, evidenziano le prestazioni attese e il tempo di vita utile di nuovi materiali soggetti ad agenti aggressivi.

Tali prove possono essere effettuate in relazione alle stesse tipologie di intonaci e di malte che sono state evidenziate nel paragrafo precedente.

5. PROGETTO DI CONSERVAZIONE

Prima di esporre in modo specifico le modalità d'intervento è bene precisare che le linee guida da adottare per il restauro di un manufatto architettonico come quello in esame dovrebbero basarsi sull'utilizzo di tecniche costruttive tradizionali dell'edilizia storica nonché sulla messa in opera di materiali compatibili per qualità e provenienza, a quelli in opera. L'ottica di riferimento deve, inoltre, essere quella di mettere in atto il giusto equilibrio tra conservazione della preesistenza e possibilità di adattamento alle attuali esigenze, così da permettere una maggiore fruizione del complesso storico evitandone l'abbandono e il degrado. È opportuno specificare, inoltre, che la definizione delle tipologie di intervento ipotizzate di seguito deve necessariamente essere confrontata con gli esiti delle indagini diagnostiche suggerite nel capitolo precedente. Le tipologie di intervento qui esposte, quindi, devono essere considerate come una serie di indicazioni preliminari da verificare previa realizzazione delle indagini diagnostiche previste.

5.1. Interventi di miglioramento strutturale

Gli interventi di miglioramento strutturale sui beni culturali, valutati nel quadro generale della conservazione della costruzione, dovrebbero essere volti a ridurre la vulnerabilità sismica¹, ovvero a realizzare opere tali da far conseguire al manufatto un maggior grado di sicurezza rispetto alle azioni sismiche, pur con un livello di protezione inferiore rispetto a quello previsto per le nuove costruzioni. Per i manufatti architettonici di interesse storico o culturale, infatti, si presentano oggettive difficoltà nell'applicazione di procedure di verifica dei requisiti di sicurezza applicati agli edifici ordinari, date le caratteristiche di singolarità che difficilmente permettono di adottare strategie univoche di modellazione, analisi e successivo intervento.

Anche per quanto riguarda gli interventi, difficilmente è possibile quantificare con esattezza la reale efficacia dell'intervento adottato, e risulta altrettanto difficile valutare e rispettare da un punto di vista più strettamente quantitativo le istanze di conservazione; in ragione di ciò, è spesso opportuno accettare un livello di rischio sismico più elevato rispetto a quello delle strutture ordinarie, piuttosto che intervenire in modo contrario ai criteri di conservazione del patrimonio culturale.

L'obiettivo generale deve essere inoltre quello di conservare non solo la materia ma anche il funzionamento strutturale accertato,

¹ D.M. 14 gennaio 2008, "Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale allineate alle nuove Norme tecniche per le costruzioni".

ovviamente nel caso in cui esso non presenti carenze tali da poter comportare la perdita del bene.

Qualsiasi tipo di intervento deve quindi essere realizzato solo dopo aver accertato gli effettivi benefici che possono essere conseguiti e l'impatto che ne deriverebbe sulla costruzione storica tutelata.

Nell'ambito della prevenzione dei danni sismici, inoltre, molto spesso le procedure di ordinaria manutenzione possono evitare interventi anche fortemente trasformativi; la preferenza deve, quindi, essere rivolta, in genere, alle tecniche di intervento meno invasive e maggiormente compatibili con i criteri conservativi, in accordo con i requisiti di sicurezza e di durabilità.

In generale, la gamma di possibili interventi di miglioramento sismico² comprende:

- il rinforzo di parte o di tutti gli elementi resistenti, al fine di aumentarne resistenza, rigidezza, e/o duttilità;
- l'inserimento di nuovi elementi, compatibili con gli esistenti, allo scopo di eliminare vulnerabilità locali;
- l'introduzione di sistemi di protezione passiva mediante strutture di controvento dissipative e/o di isolamento alla base
- la riduzione delle masse agenti;
- la limitazione o il cambiamento della destinazione d'uso dell'edificio, previa verifica di compatibilità rispetto alle prescrizioni di carattere urbanistico.

La scelta della soluzione da adottare, infine, dovrebbe essere condotta previa predisposizione di prove preliminari di fattibilità dell'intervento, e con la previsione di indagini a posteriori volte a certificare la buona riuscita dell'intervento.

Dopo aver delineato queste premesse a carattere generale, dall'analisi visiva e dall'interpretazione dei principali meccanismi di danno che interessano i vari corpi di fabbrica del complesso della Senigola è emerso stato possibile ipotizzare alcuni interventi di miglioramento strutturale:

- nello specifico della chiesa, si possono ipotizzare più interventi mirati ad un miglioramento complessivo del comportamento "scatolare" delle murature, al fine di garantire una maggiore collaborazione dei vari elementi strutturali rispetto alle spinte orizzontali causate da azioni sismiche.

² L. SANTORO, *Rischio sismico e patrimonio monumentale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2007.

- nell'ambito del campanile, si dovrebbero prevedere interventi volti a ridurre l'eccesso di deformabilità dei solai in legno dei piani intermedi, sia per questioni di sicurezza nell'accessibilità alla cella campanaria, che per ottenere un migliore irrigidimento dei solai nel piano, con l'obiettivo di ripartire l'azione sismica tra le diverse pareti;
- per quanto riguarda, invece, le lesioni passanti diffuse sia sulle murature della chiesa che del campanile, si rivela opportuna una ricucitura delle stesse, secondo tecniche che non vadano ad alterare il comportamento strutturale della muratura stessa.

Di seguito si riportano con maggior dettaglio le tecniche di intervento che sembrano più adeguate al caso in esame; si ricorda, in ogni caso, che a monte di ogni scelta vi è sempre la necessità di predisporre opportune indagini diagnostiche, sulla base degli esiti delle quali sarà possibile prendere indirizzi di intervento in maniera maggiormente consapevole.

5.1.1 Interventi di miglioramento del comportamento “scatolare”

Questo tipo di interventi, come già anticipato, sono mirati ad assicurare alla costruzione un soddisfacente comportamento d'insieme. A tal fine, per quanto riguarda il corpo di fabbrica della chiesa, si rendono necessari tre differenti interventi:

- la realizzazione di un cordolo in c.a. a livello della fondazione, in modo da ottenere un collegamento “monolitico” tra vecchia e nuova fondazione, atto a diffondere le tensioni in modo omogeneo e ad assicurare un efficace collegamento orizzontale fra le murature a livello della fondazione;
- la realizzazione di un cordolo in muratura armata in sommità alla muratura, in corrispondenza del sottotetto, al fine di collegare efficacemente le pareti in una zona in cui la muratura è meno coesa a causa del limitato livello di compressione e di migliorare interazione con il sistema copertura;
- un irrigidimento delle falde del tetto in legno mediante l'inserimento di controventi all'estradosso delle falde. Realizzati mediante tiranti in ferro, al fine di ridurre l'eccesso di deformabilità in copertura; tale intervento dovrebbe, inoltre, essere associato ad una revisione generale del collegamento dei nodi delle capriate, mediante inserimento di piastre o barre metalliche, per evitare scorrimenti e distacchi in presenza di azioni orizzontali di tipo sismico.

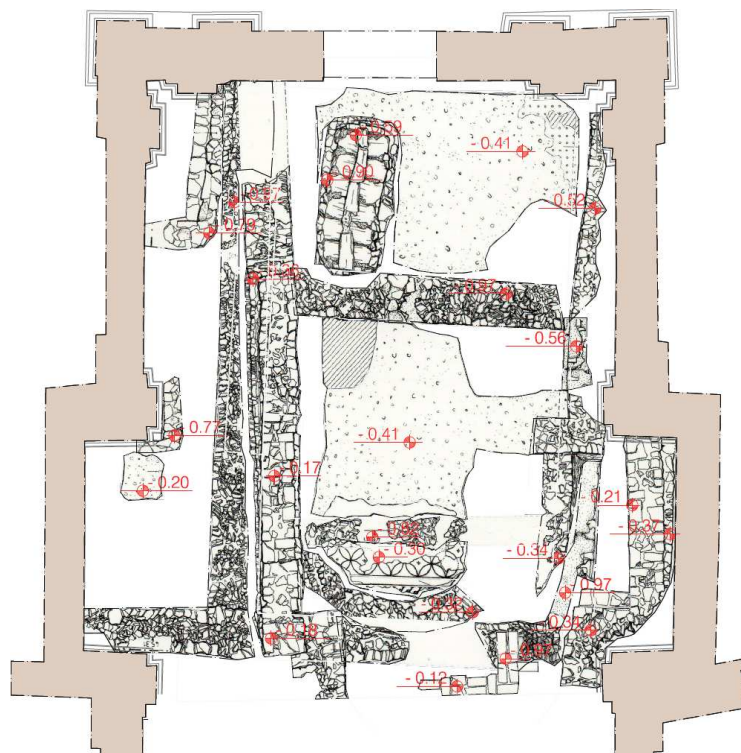


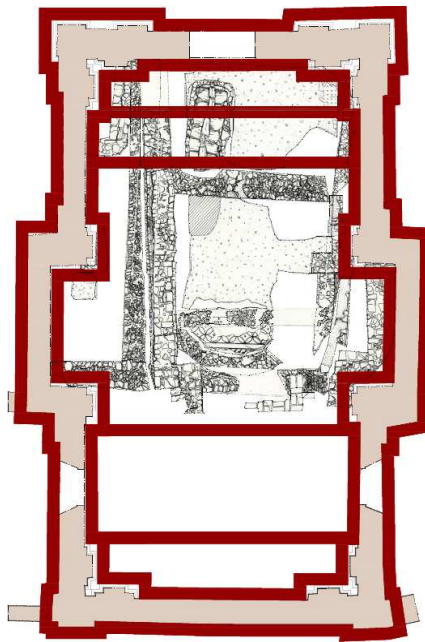
Figura 5-1
 Quote
 altimetriche dei
 reperti
 archeologici
 conservati
 all'interno della
 chiesa.

Cordolo di fondazione in c.a.

Nel caso in cui le indagini diagnostiche previste nel paragrafo 4.1 evidenzino la necessità di un intervento in fondazione, al fine di prevenire i dissesti rilevati, dovuti presumibilmente a cedimenti delle stesse, che stanno comportando fenomeni di ribaltamento delle facciate est e ovest, tale intervento dovrà essere studiato in modo da garantire un ampliamento della base fondale mediante inserimento di cordoli adeguatamente collegati alla vecchia fondazione. In questo modo, infatti, oltre ad ottenere un efficace collegamento orizzontale tra le murature al livello della fondazione, è possibile inoltre distribuire in maniera omogenea le tensioni, costituendo un corpo monolitico. Nel caso in esame, questo intervento può essere realizzato mediante il posizionamento di cordoli in c.a. adeguatamente armati e staffati, su entrambi i lati della muratura, al di sotto del piano pavimentale. Al fine di migliorare la collaborazione tra le pareti perimetrali, inoltre, si rivelerebbe opportuno anche il posizionamento di travi in c.a. trasversali, a collegamento del cordolo di fondazione in corrispondenza dei quattro pilastri che scandiscono le campate della chiesa sulle pareti nord e sud.

La presenza di resti archeologici all'interno della chiesa, tuttavia, potrebbe rendere difficoltosa la realizzazione di questo intervento, soprattutto per quanto riguarda le quattro travi in c.a. trasversali. Infatti, da un'analisi della documentazione grafica sugli scavi archeologici, ed in particolare delle quote altimetriche segnate sui

Figura 5-2
*Schema del
posizionamento
dei cordoli di
fondazione in
c.a.*



disegni in corrispondenza dei vari resti murari e pavimentali mappati, è stato possibile stabilire, per confronto rispetto ad alcune altezze rilevate direttamente all'interno della chiesa al di sotto della teca in vetro che conserva i reperti archeologici lasciati a vista, le effettive quote di profondità dei reperti rispetto al piano pavimentale attuale, così come mostrato in Figura 5-1.

Questo confronto ha permesso di evidenziare come alcuni dei resti archeologici si trovino al di sotto del piano pavimentale a quote molto differenziate, da circa un metro di profondità fino a circa 20 cm per alcune apparecchiature murarie della chiesa medievale. Nell'ipotesi di un cordolo in c.a., da porre lungo tutto il perimetro murario appena al di sotto del piano pavimentale, si evidenziano pertanto alcune situazioni localizzate di sovrapposizione rispetto ai reperti archeologici. Inoltre, anche per quanto riguarda la realizzazione delle quattro travi in c.a. trasversali si segnala che le due centrali andrebbero a sovrapporsi ad alcuni resti di apparecchiature murarie.

A ciò si deve aggiungere che lo scavo archeologico effettuato negli anni '90 non ha interessato il presbiterio della chiesa, e che pertanto non si hanno informazioni circa la presenza e la profondità di eventuali resti archeologici in quest'area, così come per le aree immediatamente esterne al corpo di fabbrica. Per queste aree, pertanto, non è possibile indicare al momento il grado di invasività dell'intervento rispetto ad eventuali reperti archeologici non ancora portati alla luce.

Sulla base delle informazioni attualmente disponibili, si può comunque supporre la realizzazione di un cordolo in c.a. sul lato

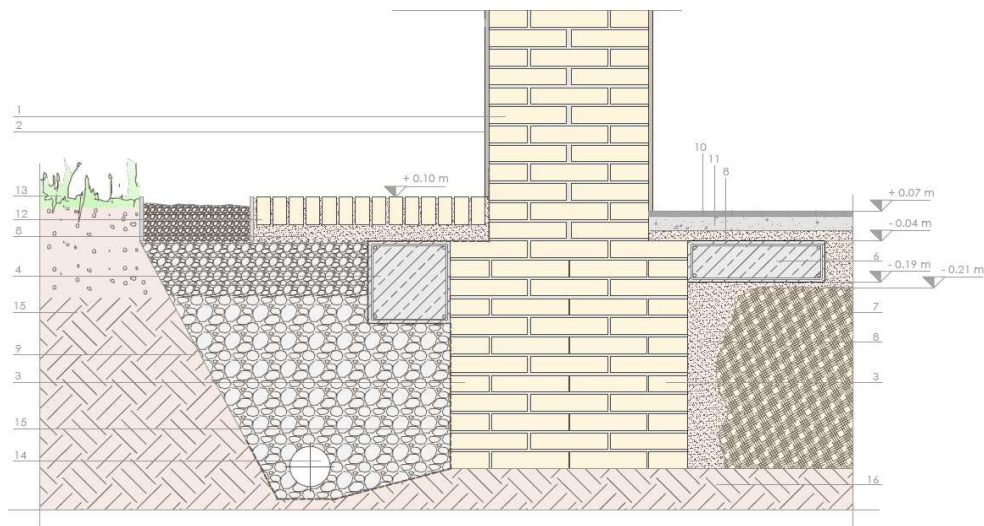


Figura 5-3
Dettaglio costruttivo del cordolo di fondazione in c.a.

Legenda:

1. muratura in laterizio a quattro teste
2. intonaco di malta di calce
3. muratura di fondazione
4. cordolo in c.a. 30 cm x 30 cm
5. trave in c.a. 30 cm x 30 cm
6. cordolo ribassato in c.a. 50cm x 15 cm
7. reperti archeologici
8. riempimento in sabbia
9. riempimento drenante in ghiaia e ciottoli
10. pavimentazione interna in cotto
11. sottofondo in cls 50 mm
12. pavimentazione esterna in laterizi
13. manto erboso
14. tubo di drenaggio
15. guaina impermeabilizzante
16. terreno

interno ed esterno delle murature e di quattro travi trasversali in c.a., avendo cura di rispettare i seguenti accorgimenti:

- il cordolo in c.a., di dimensioni 30 cm x 30 cm, nei punti in cui i resti archeologici sono più superficiali, dovrà essere ridotto alle dimensioni di 50 cm x 15 cm, in modo da non interferire con questi ultimi (vedi Figura 5-3);
- le quattro travi in c.a., di dimensioni 30 cm x 30 cm, dovranno essere realizzate due nella prima e due nella terza campata della chiesa, come da schema planimetrico in Figura 5-2, in modo da lasciare libera da interventi la campata centrale della chiesa, caratterizzata dai resti archeologici maggiormente affioranti.

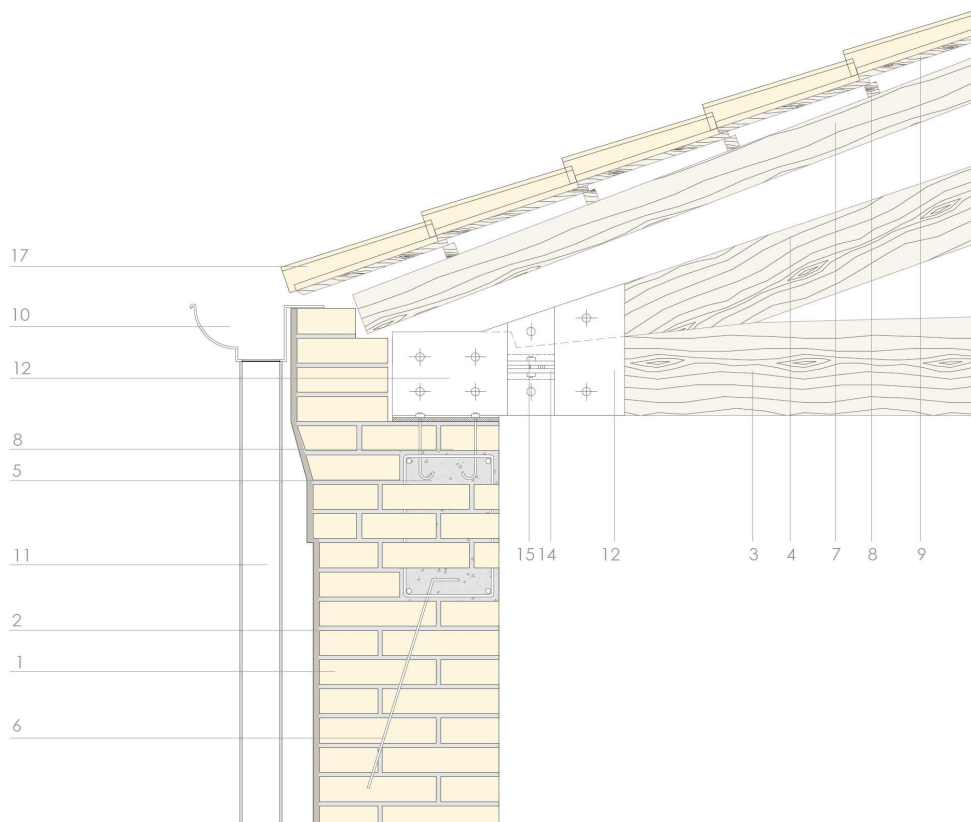
Cordolo sommitale in muratura armata

La realizzazione di un cordolo sommitale lungo il perimetro del sottotetto della chiesa consente di fornire una maggiore resistenza a trazione al lembo superiore del muro, un migliore collegamento della struttura del tetto alla muratura su cui poggia e una migliore ripartizione del carico sulle murature perimetrali.

Tra le varie tecnologie adottabili, il cordolo in muratura armata permette di realizzare un collegamento mediante una tecnica volta alla massima conservazione delle caratteristiche murarie esistenti. Infatti, il cordolo risulta costituito da una muratura in mattoni pieni, all'interno della quale viene alloggiata un'armatura metallica, resa aderente alla muratura del cordolo tramite conglomerato. Il collegamento tra il cordolo e la muratura sottostante risulta garantito non solo dall'aderenza, ma anche dall'ingranamento e dall'attrito. Inoltre, nei casi in cui la muratura sommitale della parete risulti decoesa, come in corrispondenza delle lesioni presenti sulla parete nord a livello del sottotetto, la predisposizione del cordolo deve essere

Figura 5-4
Dettaglio costruttivo del cordolo sommitale in muratura armata.

- Legenda:**
1. muratura in laterizio a tre teste
 2. intonaco di malta di calce
 3. catena in legno 20 cm x 30 cm
 4. puntone in legno 20 cm x 30 cm
 5. cordolo in muratura armata 25 cm x 35 cm
 6. iniezione armata di collegamento
 7. travetto in legno 10 cm x 10 cm
 8. arcareccio
 9. tavolato in legno
 10. canale di gronda
 11. pluviale
 12. piastra metallica di ancoraggio
 13. angolare di collegamento
 14. piastra metallica saldata
 15. collegamento bullonato
 16. tirante a doppia diagonale in acciaio
 17. tegole



anticipata da un adeguato intervento di consolidamento della muratura sottostante.

Il cordolo, di altezza 35 cm e spessore pari a 25 cm dovrà essere realizzato in modo da costituire un piano di appoggio adeguato per le due capriate lignee, che vengono agganciate a quest'ultimo mediante profili angolari metallici di collegamento (v. Figura 5-4); sulle due pareti di facciata, inoltre, il cordolo dovrà seguire il profilo del timpano, in modo da garantire l'irrigidimento della struttura scatolare della chiesa anche in sommità.

Irrigidimento delle falde del tetto

Oltre alla predisposizione di un cordolo lungo tutto il perimetro sommitale delle murature della chiesa, l'analisi dello stato di degrado e di dissesto delle capriate e, in generale, del sistema di copertura ha rivelato come necessari una serie di interventi aventi l'obiettivo generale di assicurare un maggiore irrigidimento delle falde, mediante collegamenti e connessioni reciproche tra la parte terminale della muratura e le orditure del tetto.

La serie di interventi proposti di seguito, inoltre, si basa sul concetto che, mentre le costruzioni in pietra, o anche in mattoni, richiedono in genere minori attenzioni manutentive, manutenzione e legno dovrebbero invece essere termini strettamente correlati, dal momento che solo tramite un'adeguata manutenzione si può

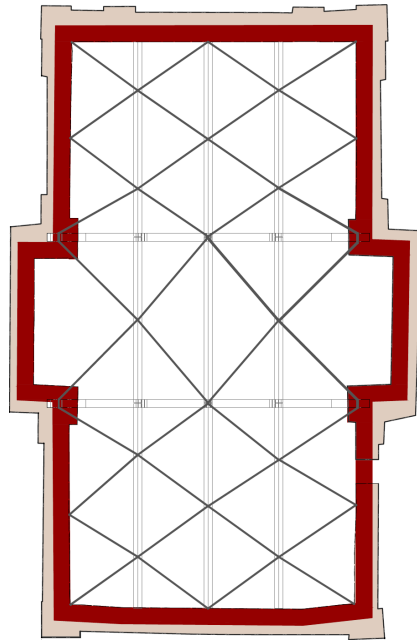


Figura 5-5
Schema del sistema di controventatura. In rosso è indicato il cordolo sommitale in muratura armata.

garantire al legno durabilità, vista la sua particolare degradabilità specialmente in presenza di umidità. Agli interventi manutentivi si devono inoltre associare interventi sostitutivi di elementi particolarmente ammalorati, qualora se ne riveli necessità. Nel caso in esame, la scarsa manutenzione del manto di copertura, unita agli evidenti difetti costruttivi nelle connessioni tra i vari elementi lignei che compongono le capriate e tra le capriate stesse e le travi di colmo che insistono su di esse, rendono necessari una serie di interventi, schematizzati nelle seguenti operazioni:

- smantellamento dell'orditura secondaria della copertura (tegole, travetti e arcarecci);
- inserimento di nuove connessioni nei nodi delle capriate, mediante ad esempio fazzoletti metallici saldati in corrispondenza delle teste delle capriate e piastre metalliche in corrispondenza dei nodi monaco-puntone e monaco catena;
- sostituzione delle tre travi lignee di colmo (la trave centrale e le due intermedie) con nuove travi in legno di sezione adeguata, da calcolare previa verifica di resistenza ai carichi permanenti ed accidentali, opportunamente collegate alle capriate mediante inserimento di staffature metalliche;
- realizzazione di un sistema di controventatura mediante tiranti metallici disposti in doppia diagonale (vedi schema in Figura 5-5), da posizionare all'estradosso delle capriate, tra le travi di colmo e l'orditura secondaria del tetto. I tiranti, costituiti da cavetti di acciaio, vengono ancorati ai puntoni

delle capriate e alle travi di colmo nei punti intermedi mediante l'utilizzo di staffature metalliche;

- riposizionamento dell'orditura secondaria della copertura con recupero del materiale in opera e predisposizione dei canali di gronda, come previsto al paragrafo 5.2.1, da effettuare al termine di tutte le operazioni di consolidamento della copertura di cui sopra.

Inoltre, da un primo calcolo per la determinazione della deformabilità a flessione delle capriate in opera, è emerso che la freccia di deformazione in mezzeria dovuta a carico accidentale (carico da neve) è nell'ordine dei 4 cm; per tale motivo, anche in considerazione del fatto che proprio in corrispondenza della mezzeria le capriate risultano distanziate di soli 5 cm dall'estradosso delle volte, al fine di evitare eventuali appoggi della copertura in condizioni di carico maggiorate, appare opportuno un aumento della sezione resistente della catena delle capriate, in modo da garantire il rispetto della freccia massima ammissibile per flessione. In ragione di ciò, a seguito di calcoli più approfonditi, si potrà ipotizzare l'incremento della capacità portante delle catene mediante affiancamento di tavole in legno, o in compensato strutturale.

Inoltre, al fine di evitare un precoce deterioramento del legno messo in opera, sarebbe opportuno evitare eventuali fenomeni di infiltrazione meteorica all'interno del sottotetto, fenomeni che attualmente risultano facilitati dalla mancanza di uno strato di impermeabilizzazione nel manto di copertura. Nell'ambito, quindi, dell'intervento di riposizionamento dell'orditura secondaria della copertura, si dovrà valutare quale tipo di copertura adottare, in ragione del comportamento termo igrometrico più adatto al caso in esame. La scelta del tipo di soluzione di copertura, che si riconduce essenzialmente a quattro categorie – in ragione della presenza o meno di isolamento e ventilazione – dovrà essere valutata nell'ottica di diversi fattori, con l'obiettivo di raggiungere un corretto equilibrio fra una realistica previsione delle condizioni di temperatura, umidità e ventilazione interna e le condizioni ambientali esterne. Nel caso in esame, non appare necessario predisporre uno strato di isolamento termico, dal momento che l'ambiente del sottotetto della chiesa non è riscaldato né accessibile, se non per manutenzione, mentre risulta opportuno predisporre uno strato di impermeabilizzazione, accompagnato da adeguata ventilazione per evitare un precoce deterioramento del legno.

5.1.2 Riduzione della deformabilità dei solai

Le condizioni di dissesto dei solai lignei dei piani intermedi del campanile, soggetti a fenomeni di marciume del legno tali da

compromettere l'agibilità e l'accessibilità alla cella campanaria, impongono la necessità di un completo rifacimento degli stessi e delle travi di collegamento ai muri perimetrali, anch'esse degradate.

Il rifacimento dei due solai intermedi potrebbe essere realizzato mediante messa in opera di nuove travi in legno massiccio di sezione 15 x 15 cm e di un tavolato formato da un doppio assito in legno ad andamento ortogonale di spessore 2,5 cm + 2,5 cm, in modo da garantire un maggiore irrigidimento del solaio.

Al rifacimento dei solai deve poi essere associato anche il rifacimento o, nei casi possibili, di messa in sicurezza delle scale di collegamento, mediante ad esempio l'inserimento di fazzoletti metallici di connessione dei gradini alle sponde laterali.

5.1.3 Interventi di rinforzo delle murature

Gli interventi di rinforzo delle murature sono generalmente mirati al risanamento e alla riparazione di murature deteriorate e danneggiate, al fine di ottenere un miglioramento delle proprietà meccaniche della muratura. Questi tipi di intervento, infatti, devono mirare a far recuperare alla parete una resistenza sostanzialmente uniforme e una continuità nella rigidità, anche mediante la realizzazione di opportuni ammorsamenti, qualora mancanti.

Tuttavia, l'inserimento di materiali diversi dalla muratura, ed in particolare di elementi in conglomerato cementizio, va operato con cautela e solo dove il rapporto tra efficacia ottenuta e impatto provocato sia minore di altri interventi.

A seconda dei casi, infatti, può essere necessario affrontare differenti tipi di riparazioni, come ad esempio:

- riparazioni localizzate di parti lesionate o degradate;
- ricostruzioni dell'apparecchiatura muraria in corrispondenza di manomissioni quali cavità, vani di varia natura (scarichi e canne fumarie, ecc.);
- miglioramento delle caratteristiche di murature particolarmente scadenti per tipo di apparecchiatura e/o di composto legante.

Nel caso in esame gli interventi che appaiono necessari sono di due tipi:

- ricucitura delle murature lesionate della chiesa e del campanile mediante inserimento lungo lo sviluppo della lesioni, in punti selezionati posti anche a distanza di un metro tra due elementi successivi, di elementi in laterizio pieno disposti trasversalmente alla muratura, come se fossero semi-diatoni;
- un eventuale intervento di integrazione della malta di allettamento, da effettuare su entrambi i lati della parete, nei

punti in cui si presenta mancante, in modo da migliorare globalmente le caratteristiche meccaniche della muratura. In questo caso, particolare cura dovrà essere rivolta alla scelta della malta da utilizzare, che andrà fatta previa esecuzione di indagini diagnostiche volte a stabilire la composizione chimico-fisica delle malte in opera.

5.2. Interventi di mitigazione dei problemi legati alla presenza di umidità

Per quanto riguarda la chiesa, il primo intervento sulle murature deve necessariamente riguardare la difesa delle stesse dal degrado provocato dall'acqua e dall'umidità ambientale, presente specialmente nelle parti basamentali, che risultano particolarmente soggette ad una serie di fenomeni di degrado riconducibili alla presenza di umidità nelle murature. Tale umidità è essenzialmente dovuta a due categorie di problemi:

- la prima, dipendente da un cattivo, o meglio quasi nullo, sistema di smaltimento e allontanamento delle acque piovane, che provoca sia un aumento dell'umidità del terreno che fenomeni di degrado connessi all'azione di acqua battente e di rimbalzo, ruscellamento e percolazione (umidità di infiltrazione).
- la seconda, connessa alla presenza di umidità ascendente dal terreno, e legata pertanto alle caratteristiche di quest'ultimo e della falda acquifera.

I due problemi, per quanto di natura differente, necessitano comunque di essere affrontati e risolti in parallelo in quanto concorrono in egual misura allo stato di umidità delle murature.

5.2.1 Adeguamento del sistema di raccolta delle acque meteoriche

La rete di scarico esterna delle acque meteoriche è generalmente composta dai canali di gronda, che coprono i tratti orizzontali a livello della falda del tetto, dai discendenti o pluviali, che coprono i tratti verticali che convogliano le acque meteoriche dai canali di gronda al suolo, e dai collettori, che raccolgono l'acqua proveniente dai pluviali convogliandola verso la rete fognaria.

Nel caso in esame, come già anticipato nel paragrafo 3.3, l'attuale impianto di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche interessa unicamente il lato ovest della casa di abitazione; appare opportuno, quindi, prevedere da un lato l'installazione di canali di gronda e pluviali anche nell'ambito degli altri corpi di fabbrica del complesso, e dall'altro la predisposizione di un sistema di collettori di raccolta delle acque meteoriche, e di canali che ne consentano lo smaltimento ad

una distanza di sicurezza rispetto alle murature del complesso, in modo da evitare impregnazioni d'acqua nel terreno.

Per quanto riguarda il primo aspetto, il calcolo del diametro dei canali di gronda (a sezione semicircolare) e dei pluviali (a sezione circolare) può essere realizzato mediante l'utilizzo di tabelle³ che forniscono il diametro in relazione alla superficie in pianta del tetto servita dai canali, tenuto conto del numero e della forma delle relative falde, e dell'indice di piovosità caratteristico del luogo.

A tal proposito si può assumere una piovosità media P di 10 cm/h, tenendo conto un eventuale aumento della superficie fittizia del tetto in caso di condizioni di piovosità particolari o di eventuali condizioni ricorrenti di sporcizia e foglie all'interno dei pluviali. In ogni caso, non si dovrebbe scendere al di sotto degli 80 mm di bocca per i canali semicircolari. I pluviali, inoltre, dovrebbero essere installati almeno ogni 60-70 mq di tetto e ogni 20-25 m di canale di gronda, prevedendo per questi ultimi una pendenza minima dello 0.5 % a scendere verso il pluviale.

Date queste indicazioni di carattere generale, dopo aver valutato l'attuale conformazione e pendenza delle falde di copertura della chiesa della Senigola si suggerisce la predisposizione di due canali di gronda di diametro 125 mm, da posizionare sui lati nord e sud della chiesa lungo la linea di falda del tetto, e di due pluviali, uno sul lato nord e uno sul lato sud, di diametro 80 mm, da collocare al termine dei muri della prima campata della chiesa, in corrispondenza dell'angolo che essi formano con le murature delle cappelle sporgenti. Dal momento che due soli pluviali potrebbero non risultare sufficienti a coprire l'intera superficie del tetto, in caso di piogge eccessive, si può ipotizzare, oltre che ad aumentare il diametro dei pluviali, a predisporre quattro anziché due soli, adottando eventualmente sezioni minori: in questo caso, i pluviali andrebbero collocati ai quattro angoli che la campata centrale sporgente forma con i muri laterali della prima e della terza campata.

Per quanto riguarda la copertura della sagrestia, è necessario predisporre un canale di gronda del diametro di 100 mm lungo tutto lo sviluppo su tre lati della linea di falda; per quanto riguarda i pluviali, il posizionamento più consono in relazione alla forma delle falde dovrebbe prevedere due pluviali, in corrispondenza dei due spigoli del prospetto sud della sagrestia.

Infine, per quanto riguarda la casa di abitazione, i canali di gronda ed i pluviali da installare dovrebbero integrare quelli già esistenti sul

³ Si veda a questo proposito la Norma UNI EN 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".

lato ovest della casa; pertanto, sul lato est si prescrive la predisposizione di due canali di gronda, uno di diametro 80 mm sulla linea di falda della parte più antica della casa (corpo di fabbrica C1) e uno di diametro 100 mm sulla linea di falda del corpo di fabbrica più recente (C2), corredati da due pluviali, uno per ciascun corpo di fabbrica, con diametro rispettivamente di 50 e 70 mm.

I canali di gronda e i pluviali previsti dovranno essere realizzati in rame, con sovrapposizioni adeguatamente sigillate e volte verso gli scarichi; i pluviali, inoltre, in presenza di eventuali aggetti di cornici orizzontali o marcapiani, come nel caso della cornice che interessa i quattro prospetti della chiesa, dovranno rispettare l'integrità del prospetto modellandosi secondo lo sviluppo irregolare della facciata. Dovrà essere, inoltre, evitato il contatto diretto con le superfici di facciata, realizzando ancoraggi alla muratura mediante collari metallici.

Una volta individuati e predisposti i canali di gronda ed i discendenti necessari ad un adeguato sistema di canalizzazione delle acque meteoriche, l'analisi delle problematiche di umidità delle murature cui è soggetto il complesso ha evidenziato la necessità di connettere, mediante pozzetti di raccordo ispezionabili le parti terminali dei pluviali alla rete delle acque bianche. Nel caso in esame, non essendo possibile effettuare un collegamento diretto con la rete fognaria, è comunque opportuno che i pozzetti di raccordo, posizionati ad opportuna distanza dal piede delle murature, onde evitare possibili degradi dovuti a eventuali perdite d'acqua, permettano lo scarico delle acque meteoriche direttamente nella roggia Ballina, sul lato sud, e nei canali irrigui sui lati est e nord del complesso.

5.2.2 Deumidificazione delle murature

Il problema dell'**umidità ascendente** che sale per capillarità attraverso la muratura è particolarmente marcato nei casi in cui l'edificio risulta costruito su terreni umidi: nel caso in esame, il terreno sul quale è stata costruita la chiesa è di tipo argilloso, con acqua di falda a poca profondità. Generalmente, questo tipo di umidità invade uniformemente tutto lo spessore della muratura, e l'altezza dal suolo che l'umidità ascendente è capace di raggiungere dipende dalla capillarità dei materiali da costruzione utilizzati e dallo spessore della muratura. Trattandosi nel caso in esame di malta di terra e laterizi, entrambi materiali molto porosi, l'umidità si trasmette attraverso la muratura in maniera evidente su entrambi i lati interno ed esterno. I danni causati da questo tipo di umidità hanno effetti sia sulle strutture stesse che sull'ambiente interno, producendo in genere danni alle murature, ma anche fenomeni di condensa, di riduzione del potere

coibente dei muri e di generale condizione di discomfort termigrometrico.

Le possibili modalità di intervento sono molteplici, e dovrebbero essere volte essenzialmente ad allontanare, ridurre o eliminare l'azione dell'umidità; la loro progettazione dovrebbe inoltre basarsi su quanto già espresso nell'ambito delle procedure di diagnostica (Paragrafo 4.2.1), che mirano non solo alla definizione dello stato di degrado del manufatto, ma soprattutto alla determinazione quantitativa del livello di umidità delle murature e delle modalità di apporto di acqua all'edificio.

La scelta dell'intervento di risanamento dall'umidità dovrebbe quindi essere definita tenendo conto dei risultati della fase diagnostica, oltre che delle caratteristiche tipologiche dell'edificio su cui è necessario intervenire, e di una serie di requisiti indipendenti dal singolo caso in esame, quali l'efficacia dell'intervento in relazione alle cause di provenienza dell'umidità, la durabilità e la velocità di deumidificazione del metodo prescelto, il suo grado di invasività e di eventuale reversibilità.

Si può pertanto ipotizzare l'applicazione di sistemi che fondano il loro funzionamento sulla considerazione che il fenomeno di risalita capillare è dovuto alla presenza di un campo elettrico, come il metodo delle barre polarizzate o quello della **depolarizzazione elettromagnetica**⁴. In particolare, questa tecnica si propone di eliminare l'umidità mediante l'installazione di una centralina elettronica che agisce tramite radiofrequenza; a differenza della tecnica dell'elettrosmosi, questa procedura non prevede la necessità di predisporre conduttori metallici all'interno della muratura, sfruttando al contrario un sistema di tipo elettronico in grado di dissolvere l'attrazione elettrostatica tra le molecole d'acqua e lo strato superficiale dei capillari, fenomeno alla base della capillarità. Ridotte le forze capillari ed annullata la forza ascensionale dell'acqua, l'umidità, privata della spinta verso l'alto, ridiscende nel terreno ed evapora.

Il potenziale elettrico viene realizzato dalla centralina con l'emissione di un segnale debole ma costante, a frequenza di depolarizzazione, via radio. Il sistema è caratterizzato da un basso consumo energetico e dalla formazione di un campo elettrico anch'esso bassissimo. L'applicazione di una bassa forza di campo può anche influenzare il fenomeno della cristallizzazione dei sali, impedendo che questo avvenga in corrispondenza dell'intonaco o della pellicola pittorica.

⁴ B.P. TORSELLO, S. F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomo II, UTET, Torino, 2003, pp. 815-817.

Possibili limiti del sistema sono dati dal fatto che la tecnica, basandosi sulla formazione di un campo elettrico molto basso (0,3 V/m) potrebbe non contrastare in maniera totalmente efficace il fenomeno di risalita capillare. Eventuali fenomeni di disturbo, inoltre, potrebbero derivare da altri fattori tra cui la natura del sottosuolo e dalla concentrazione dei sali nell'acqua, la microstruttura dei materiali, le variazioni stagionali, la velocità di evaporazione dell'acqua, etc.

Tuttavia, tale metodo è particolarmente indicato nei casi in cui l'umidità di risalita è alimentata da acqua dispersa nel terreno accidentalmente o direttamente dalla falda freatica, ed ha il vantaggio di essere un sistema non invasivo che non necessita di alcuna opera muraria né di modificazioni del costruito. Tale sistema risulta quindi particolarmente indicato nel trattamento di manufatti architettonici sottoposti a tutela, come nel caso della chiesa della Senigola.

In riferimento alle caratteristiche dimensionali del manufatto in esame, l'applicazione di un sistema di depolarizzazione elettromagnetica richiederebbe il posizionamento di non più di due centraline sulle pareti interne della chiesa, poste ad esempio sui due prospetti contrapposti est e ovest, dal momento che in genere le centraline in commercio hanno un raggio d'azione in campo rettilineo compreso tra i 10 e 15 metri lineari, e in campo sferico tra i 25 e i 30 metri lineari.

Una possibilità operativa da svolgere in parallelo all'azione sulle murature è, inoltre, quella di andare ad intervenire sul **terreno**, ovvero sulla fonte diretta di umidità. Se, infatti, una parte consistente dell'umidità di risalita è dovuta all'azione diretta dell'acqua di falda, a ciò deve essere necessariamente aggiunto anche il contributo delle acque meteoriche, che al momento non risultano adeguatamente canalizzate e convogliate a distanza di sicurezza dalle pareti perimetrali della chiesa. A questo proposito risulta, quindi, opportuno, oltre all'intervento di adeguamento tecnologico delle coperture già esplicitato nel paragrafo 5.2.1 un intervento sulla pavimentazione attuale che circonda la chiesa, che dovrà essere conservata in quanto memoria storica, ma allo stesso tempo necessita di interventi di adeguamento, al fine di garantire mediante le opportune pendenze un'adeguata canalizzazione delle acque (si veda paragrafo 6.2 per un maggiore dettaglio). Nell'ambito di un intervento sulle pavimentazioni esterne, è opportuno considerare che le tipologie di intervento dovranno essere valutate anche in funzione della presenza, anche esternamente alla chiesa, di resti archeologici documentati a poca profondità dal piano di calpestio.

5.2.3 Controllo delle condizioni ambientali interne

Dopo aver esplicitato gli interventi necessari per risolvere in maniera adeguata il problema dell'umidità nelle murature, un'ultima analisi deve essere dedicata alle **condizioni termo-igrometriche** interne delle chiese. Infatti, al mantenimento di un microclima umido contribuiscono non solo i fenomeni di umidità di risalita nelle murature, ma anche i livelli igrometrici dell'aria interna. Inoltre, un livello di umidità relativa elevato è pregiudizievole per una desiderabile situazione di benessere fisiologico, e favorisce la possibilità di maggiore sopravvivenza di eventuali germi patogeni nell'aria e sulle pareti rispetto agli ambienti asciutti.

Oltre alle caratteristiche intrinseche della muratura, sono da considerare fattori che influenzano il problema dell'umidità in ambienti interni anche:

- le caratteristiche termiche dei muri;
- le condizioni di temperatura interna ed esterna;
- le cause di eventuali produzioni di vapore;
- le modalità di riscaldamento dell'ambiente.

Il danno più comune prodotto dall'umidità delle murature in ambienti interni è la formazione di muffe, formazione che dipende dalla scarsa manutenzione degli ambienti, dall'insufficiente protezione dal suolo, dalla scarsa ventilazione. Nel caso in esame, tutti questi fattori concorrono a determinare sulle pareti interne alla chiesa patine biologiche, muffe ed efflorescenze che stanno compromettendo la conservazione degli intonaci e degli affreschi.

Inoltre, nel caso specifico della chiesa di Santa Maria della Senigola, il progetto di conservazione deve mirare non solo alla conservazione del manufatto architettonico in sé ma anche dei beni culturali che contiene, ed in particolare dei resti archeologici ivi esposti, che al momento sono ricoperti da lastre protettive in vetro senza alcun sistema di controllo microclimatico. L'intervento deve pertanto mirare ad un controllo dei fenomeni di **interazione tra manufatto architettonico e ambiente**, in relazione alla composizione chimico fisica dei materiali che compongono il manufatto, alla variabilità dei parametri ambientali e alle modalità di gestione e fruizione dell'ambiente.

Una volta chiarificato il quadro delle condizioni ambientali in essere mediante le procedure di diagnostica esposte nel paragrafo 4.2.2, è opportuno definire quelle che dovrebbero essere, in seguito ad un intervento sul sistema manufatto/ambiente, le condizioni ambientali ottimali espresse mediante i quattro valori microclimatici di riferimento (ovvero la luce, l'umidità relativa, la temperatura e la qualità dell'aria interna). Queste caratteristiche devono essere definite

in relazione da un lato alle necessità di tutela delle superfici interne della chiesa e dei resti archeologici e dall'altro alle condizioni di comfort dell'utenza, nello specifico i visitatori della chiesa.

Per quanto riguarda le superfici da conservare, la norma UNI 10829:1999⁵ definisce le condizioni ambientali ottimali di conservazione dei beni di interesse storico artistico. Ad esempio, per le pitture murali e gli affreschi, sono considerate caratteristiche ottimali temperature comprese tra i 10 e 24 °C e livelli di umidità relativa compresi tra il 55 e il 65 %, con gradienti termici giornalieri non superiori ai 2 °C. In relazione al comfort dell'utenza, è invece risaputo che le condizioni di benessere termo-igrometrico sono rappresentate da temperature comprese tra i 20 e i 24 °C e umidità relativa compresa tra il 30 e il 70% in periodo invernale, e da temperature comprese tra i 23 e i 26 °C e umidità relativa compresa tra il 30 e il 70% in periodo estivo. Tuttavia, appare inopportuno estendere ad una chiesa parametri che sono caratteristici di edifici residenziali in ragione di alcune radicali differenze, tra cui:

- la conformazione dell'ambiente, che si configura come un vano di grande altezza, delimitato da una massa muraria di spessore consistente;
- lo stazionamento solo temporaneo degli occupanti all'interno dell'ambiente, che in genere vi sostano per periodi brevi e mantenendo un abbigliamento da esterni.

L'obiettivo di un progetto di riscaldamento relativo ad una chiesa richiede, dunque, il raggiungimento di livelli di comfort differenti da quelli di un edificio di abitazione, ed in particolare un livello di temperatura generalmente compreso tra i 13 e i 18 °C. In compenso, come si è detto, la variazione di temperatura ha una forte incidenza sulla conservazione dei materiali di finitura e dei manufatti contenuti all'interno della chiesa⁶.

Per questi motivi, l'intervallo termico consigliato, in ragione sia delle esigenze di conservazione del manufatto che di fruizione dello stesso da parte di un'utenza – seppure saltuaria – deve essere compreso tra i 18 e i 24 °C, con umidità relativa intorno al 50%. Ai fini conservativi, inoltre, il controllo dell'umidità relativa ha un ruolo preponderante rispetto a quello della temperatura in quanto molto spesso una modifica dell'umidità relativa in un ambiente comporta la modifica nel contenuto di umidità specifica dei materiali, specie se di

⁵ NORMA UNI 10829:1999 “Beni di interesse storico e artistico - Condizioni ambientali di conservazione - Misurazione ed analisi”.

⁶ S. DELLA TORRE, V. PRACCHI, *Le chiese come beni culturali: suggerimenti per la conservazione*, Electa, Milano, 2003.

natura organica. Una condizione di stabilità termo igrometrica consente la 'non-alterazione' dell'umidità specifica del materiale e, quindi, la sua tutela; tuttavia tale condizione di stabilità non è semplice da mantenere, specialmente in ambienti confinati come le teche microclimatiche, in cui è necessario approntare un controllo mediante l'inserimento di sostanze igroscopiche che, scambiando vapore acque con l'ambiente, permettono di mantenere valori termo igrometrici ottimali.

Sebbene la fase di monitoraggio costituisca il passaggio fondamentale nell'ambito della definizione degli interventi, da un'osservazione puramente qualitativa si può già dedurre che nella chiesa sussistano due ordini di problematiche:

- una scarsa ventilazione dell'ambiente, dovuta all'uso saltuario dell'edificio, che è quindi per la maggior parte del tempo chiuso e non adeguatamente areato;
- uno scarso illuminamento dell'ambiente, dovuto di nuovo all'uso saltuario dell'edificio e alla scarsità di aperture vetrate.

A ciò si aggiunge, inoltre, per quanto riguarda la teca in vetro al di sotto della quale si collocano i resti archeologici, un'ulteriore problematica relativa alla mancanza di ventilazione controllata in quest'area confinata.

Gli interventi all'interno della chiesa dovranno pertanto essere volti a **favorire un maggiore ricambio d'aria** all'interno dell'ambiente: in particolare, nella stagione fredda sarebbe opportuno riscaldare moderatamente gli ambienti per non creare condizioni inaccettabili di umidità relativa, mentre nella stagione calda sarebbe opportuno climatizzare moderatamente l'ambiente mediante sistemi di ventilazione meccanica controllata. L'eventualità di un sistema di riscaldamento degli ambienti interni dovrebbe essere tuttavia valutata anche in considerazione dei problemi di risalita capillare dell'umidità all'interno delle murature, fenomeni che spesso risultano favoriti da modificazioni dei parametri microclimatici in essere. Inoltre, dal momento che la chiesa non risulta dotata al momento di impianti tecnologici, un intervento di questo tipo deve essere valutato anche in ragione dell'opportunità di predisporre elementi tecnologici che potrebbero risultare invasivi. In aggiunta, è appurato che le opere d'arte nei secoli si adattano al microclima delle chiese in cui sono contenute⁷, subendo deformazioni permanenti e fratture che vanno a creare gli spazi per compensare le cicliche espansioni e contrazioni indotte al loro interno dalle variazioni stagionali di temperatura ed

⁷ D. CAMUFFO, *Il riscaldamento nelle chiese e la conservazione dei beni culturali - Guida all'analisi dei pro e dei contro dei vari sistemi di riscaldamento*, Electa, Milano, 2007, pp. 65-71.

umidità relativa. L'introduzione di un sistema di riscaldamento laddove non è mai esistito può pertanto alterare significativamente questi cicli, riattivando i processi di deformazione e fessurazione quando ormai la perdita elasticità di materiali vecchi di secoli non lo consentirebbe.

In generale è sempre preferibile non riscaldare, soprattutto quando il microclima nelle chiese si è dimostrato idoneo alla conservazione degli edifici e dei manufatti in essi contenuti tramandandoli intatti per secoli. Il caso in esame, tuttavia, può rientrare nell'ambito delle eccezioni per le quali al contrario è opportuno predisporre un **riscaldamento moderato a scopo conservativo**, in quanto i climi temperati con inverni umidi e piovosi in genere innalzano di molto l'umidità relativa dando origine ai fenomeni di degrado fisico e biologico, fenomeni che per altro si riscontrano in maniera estesa sulle pareti della chiesa.

Nell'ambito della scelta della tipologia di impianto di riscaldamento, è opportuno tenere in considerazione una serie di criteri, tra cui:

- l'efficacia rispetto agli obiettivi fissati e ai vincoli presenti,;
- i costi globali e la sostenibilità ambientale dell'impianto;
- la non invasività dell'impianto nei confronti dell'edificio;
- la compatibilità rispetto ad esigenze conservative specifiche, quali gli eventuali effetti prodotti da un sistema di regolazione della temperatura sul controllo degli scambi di umidità tra superfici e ambiente;
- la compatibilità rispetto alle condizioni di gestione dell'impianto;
- gli eventuali rischi connessi, quali le perdite d'acqua, la possibilità di esplosioni o incendi, etc.

In considerazione dei criteri sopra esposti, e a seguito di un'attenta osservazione degli esiti delle indagini diagnostiche, nel caso in cui si riveli necessaria la predisposizione di un sistema di riscaldamento, si può suggerire quale tipologia più adeguata quella costituita da un **sistema di riscaldamento per irraggiamento**⁸.

Questo sistema si adatta molto bene anche ad un utilizzo saltuario in quanto è un sistema di riscaldamento rapido, pressoché istantaneo, che non innesca moti convettivi e può essere utilizzato anche a zone, con costi di esercizio molto bassi. Inoltre, se si utilizza un sistema di alimentazione di tipo elettrico non si hanno modificazioni del microclima se non in misura trascurabile perché non si altera la temperatura dell'aria, né l'umidità relativa, e inoltre non si producono

⁸ Ivi, pp. 169-175.

inquinanti. L'invasività è moderata e generalmente limitata alla visibilità degli apparecchi, anche se può essere ridotta con meccanismi di ritrazione a scomparsa, per esempio sul cornicione, che li sottraggano alla vista dopo l'uso.

Non deve comunque essere trascurata l'ipotesi di utilizzare più tipologie di impianto di riscaldamento combinate, al fine di rispondere mediante sistemi differenti a più esigenze conservative puntuali.

Ad esempio, per quanto riguarda la tutela dei resti archeologici, qualora dalle indagini diagnostiche si evidenzia la necessità di conservare questa parte della chiesa a condizioni microclimatiche differenziate rispetto al resto dell'ambiente, un ulteriore intervento dovrebbe riguardare la predisposizione – al posto delle sole vetrate protettive – di una teca a controllo microclimatico che garantisca il mantenimento di questo ambiente confinato alle condizioni più favorevoli alla conservazione dei manufatti da un lato e alla loro fruizione dall'alto.

5.3. Interventi di conservazione delle superfici lapidee

Dall'analisi dei materiali e del degrado delle superfici, è emerso che i principali interventi di conservazione, da effettuare sia sulle superfici esterne della chiesa e degli annessi, che sugli intonaci interni della chiesa, si concentreranno essenzialmente su tre tipologie di materiali: i laterizi, gli intonaci e le malte. Un discorso più approfondito sulle logiche di intervento da adottare può essere affrontato in relazione alle superfici intonacate, in considerazione del fatto che ogni intervento sui materiali dovrebbe essere volto ad agevolare la conservazione del carattere e della finitura degli intonaci preesistenti. Le eventuali integrazioni dovranno essere, pertanto, compiute con materiali e tecniche simili a quelle del rivestimento originario da mantenere. Prima quindi di effettuare un qualsiasi intervento di manutenzione è pertanto necessario prescrivere un'analisi stratigrafica specifica, supportata da indagini per la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali.

Le strategie che è opportuno mettere in campo per la conservazione degli intonaci possono essere molteplici e differenziate a seconda della tipologia di materiale su cui intervenire e del suo grado di conservazione. Partendo dal presupposto che il complesso della Senigola è caratterizzato nelle sue superfici esterne da stadi di conservazione e degrado altamente differenziati, è in ogni caso opportuno considerare che il progetto di conservazione sulle superfici debba assumere una logica e un indirizzo unitari e coerenti.

La scelta della corretta strategia di conservazione degli intonaci, pertanto, deve basarsi su una serie di fattori tra cui:

- la necessità, come detto in precedenza, di assumere una logica di intervento coerente e unitaria per l'intero complesso;
- la valutazione del grado di durabilità dell'intervento proposto in relazione alle caratteristiche del contesto in cui il manufatto architettonico si colloca (in posizione isolata e con uso saltuario, in ambiente umido particolarmente soggetto all'azione degli agenti esterni di degrado, ad es. agenti atmosferici, biodeteriogeni)
- le necessità di conservazione dei materiali originari nelle loro caratteristiche materiche e cromatiche;

L'insieme di questi fattori ha condotto alla definizione di due strategie di intervento profondamente differenziate, che verranno brevemente tratteggiate di seguito.

Una prima ipotesi di intervento sugli intonaci esterni si è basata sulla logica di un totale rifacimento del rivestimento in intonaco nei punti in cui esso risulta mancante, rifacimento che dovrà essere realizzato con materiali compatibili. Ad esempio, si potrà utilizzare una malta costituita da leganti tradizionali quali il grassello di calce o calce idraulica naturale. La tecnica per il rifacimento parziale o totale dell'intonaco dovrà inoltre basarsi su tecniche fondate sulla buona pratica costruttiva, come riporta ad esempio la seguente procedura: *“stesura, in successivi tre strati, a cazzuola e frattazzo piccolo di intonaco eseguito con malta di calce, nei primi strati, e solo grassello di calce, negli strati più esterni) e sabbia o altro inerte naturale (coccio pesto o pozzolana), disteso senza l'ausilio di guide ma seguendo perfettamente l'andamento delle murature del costruito storico”*⁹.

Questo tipo di intervento di conservazione, che trae la sua giustificazione nella necessità di preservare le murature in laterizio dai fenomeni di degrado a cui esse risultano oggi soggette, soprattutto in ragione delle condizioni ambientali esterne e dell'uso saltuario che ne viene fatto, presenta tuttavia degli elementi negativi su cui è necessario riflettere. Infatti, per quanto questo tipo di intervento possa apparire di maggiore 'durabilità' rispetto ad una pratica di intervento che preveda il consolidamento e la protezione delle superfici esterne, senza rifacimenti di intonaco nelle parti in cui esso è lacunoso, esso, pur correttamente inteso come aggiunta volta alla massima conservazione del bene, sembra mortificare la leggibilità del manufatto nelle sue stratificazioni storiche, stratificazioni dalle quali è possibile continuare a trarre elementi di conoscenza sull'edificio,

⁹ S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Linee Guida per il recupero architettonico*, DEI, Roma, 2004, pp. 199-201.

comprese indicazioni utili alla sua tutela, in rapporto anche alla destinazione d'uso a cui tale manufatto può essere destinato.

Interpretando il progetto di conservazione come un intervento di 'cura del costruito', in grado di rispettare la permanenza di segni e delle stratificazioni storiche sulla fabbrica¹⁰, è parso, pertanto, più opportuno optare per una seconda ipotesi di intervento, che preveda la predisposizione di adeguate procedure di consolidamento e protezione delle superfici esterne, al fine di garantire, un'adeguata conservazione del manufatto senza alterare la leggibilità del dato materiale, anche in ragione del fatto che proprio attraverso di esso, in quanto testimonianza storica di tradizioni e usi del luogo, si è veicolato nel corso del tempo il sentimento di affezione al complesso della Senigola da parte della comunità locale.

Ciò detto, per quanto riguarda i trattamenti e le modalità da utilizzarsi nell'intervento conservativo è bene considerare diversi aspetti, che devono essere valutati nella scelta dei prodotti e delle metodologie di applicazione. Questi aspetti nello specifico sono:

- efficacia: ovvero stabilire e valutare se il prodotto e il metodo rispondono alle finalità del trattamento;
- potenziale pericolosità: ovvero, anche in questo caso, stabilire e valutare se il prodotto e il metodo rispondono alle finalità del trattamento;
- durabilità: ovvero cercare di comprendere come "invecchia" la superficie trattata in conseguenza agli stress che potrebbero essere prodotti;
- ri-trattabilità: ovvero tentare di comprendere fino a che punto sarà possibile trattare nuovamente la superficie analizzata nel momento in cui il trattamento che si valuta avrà perso la sua efficacia.

Lo schema delle procedure operative generali prevede per prima cosa un intervento di **preconsolidamento**, considerato come operazione antecedente la pulitura. Esso si basa sul ristabilimento preventivo delle proprietà di compattezza di quelle porzioni di materiale disgregato o polverizzato, già visibili in fase di progetto o individuate dopo la prima asportazione di depositi superficiali, che potrebbero essere danneggiati durante i successivi cicli di pulitura. Questo tipo di intervento ha lo scopo di fornire stabilità provvisoria a supporti particolarmente decoesi sui quali sono necessari interventi di pulitura incompatibili con l'attuale stato conservativo estremamente precario della superficie. Questa tipologia di intervento deve essere

¹⁰ M. DEZZI BARDESCHI, Progetto di conservazione, in L. ZEVI, Il manuale del restauro architettonico, sez. H, Approcci Metodologici, Mancosu, Roma, 2001, pp.H6-H9.

concentrata su zone puntuali della superficie, ovvero dove risulta indispensabile un intervento di preconsolidamento prima di un intervento di pulitura. In particolare, il preconsolidamento è particolarmente efficace nel caso di materiale esfoliato o scagliato, situazioni che interessano sia gli intonaci che le murature in laterizio.

L'intervento di **pulitura** di una superficie si deve prefiggere lo scopo di rimuovere la presenza di sostanze estranee patogene, causa di degrado, limitandosi alla loro asportazione; l'intervento di pulitura ha infatti lo scopo di sanare uno stato alterato del materiale. Si ritengono a tal proposito inutili e dannosi gli interventi che potrebbero intaccare la pellicola naturale del materiale. I metodi di pulitura sono diversi in relazione al tipo di materiale sul quale si interviene e alla sostanza che si intende asportare, per questo motivo, la scelta deve esser fatta basandosi su delle indagini preventive in modo da poter avere un quadro informativo generale sulla natura dei degradi e sulla consistenza fisico-materica del supporto. È opportuno inoltre considerare che dovrebbero essere evitati metodi di pulitura che prevedono l'utilizzo di strumenti meccanizzati, che impediscono all'operatore un controllo delle operazioni, e l'utilizzo di eccessivi quantitativi d'acqua, specialmente nei casi di murature a vista, per di più soggette, come nel caso in esame, a problemi consistenti di umidità.

In generale, i principali requisiti richiesti ad un metodo di pulitura sono riconducibili ai seguenti fattori:

- assenza di prodotti dannosi che potrebbero compromettere la futura conservazione delle superfici su cui sono applicati;
- azione detergente che tuttavia non produca a sua volta fratture, porosità o irregolarità superficiali tali da costituire punti preferenziali di un ulteriore attacco;
- azione lenta nel tempo e graduale in maniera da permettere un continuo controllo da parte dell'operatore del grado di pulitura raggiunto.

In particolare, le malte, più di altri materiali, risentono delle azioni delle sostanze presenti nell'atmosfera e nel terreno, e per questo motivo le operazioni di pulitura dovrebbero richiedere grande sensibilità e scrupolosità, in modo da evitare, con azioni di pulitura troppo incisive, la completa distruzione delle parti già decoese o il danneggiamento di parti ancora sane.

In seguito ad un intervento di pulitura potrebbe essere necessario effettuare operazioni d'**integrazione**, da pianificare puntualmente cercando di ponderare sia l'aspetto tecnico che quello conservativo, in modo da tenere in considerazione sia i limiti imposti dal carattere storico del manufatto, che la restituzione dell'efficienza strutturale

perduta. Ad esempio, potrà essere opportuno procedere con l'integrazione o la sostituzione di elementi in laterizio particolarmente degradati o mancanti, puntualmente localizzati sulle murature; anche interventi localizzati di scuci-cuci in corrispondenza di murature fessurate o particolarmente degradate, oppure in presenza di modanature o cornici particolarmente elaborate, potranno essere prese in considerazione nell'ambito degli interventi di integrazione.

In alcuni casi, prima di effettuare un intervento di protezione delle superfici, potrebbe essere indispensabile effettuare un intervento di **consolidamento**. Il consolidamento di un apparecchio murario risulta complesso poiché la sua reale efficacia è relazionata alla conoscenza di diversi fattori inerenti sia la natura dei materiali che le tipologie di degrado. Il fine dell'intervento di consolidamento è quello di ripristinare la resistenza meccanica originale del materiale sano, in modo da ristabilire un equilibrio strutturale capace di assicurare un comportamento solidale alle sollecitazioni.

Tra i requisiti generali di un buon consolidamento si possono considerare:

- la capacità di penetrazione in profondità nel materiale, diminuendone la porosità;
- una buona traspirabilità e permeabilità;
- la reversibilità del trattamento, e più nello specifico, il mantenimento delle caratteristiche cromatiche originarie del materiale;
- l'assenza di prodotti secondari dannosi.

L'ultima operazione che può essere realizzata è un intervento di **protezione** della superficie muraria. Il ruolo principale di questa operazione è quello di salvaguardare il materiale dall'aggressione degli agenti naturali esterni tra cui: l'attacco fisico-chimico operato dagli agenti atmosferici e dalle sostanze nocive veicolate da questi, e le nocive azioni di organismi vegetali e animali. Lo scopo principale richiesto alle operazioni di protezione è dunque quello di impedire il passaggio dell'acqua all'interno del materiale e ostacolare l'aggressione degli inquinanti atmosferici. I prodotti adatti ad assolvere queste funzioni di protezione devono presentare una buona compatibilità materica con il supporto così da avere simili comportamenti fisico-chimici.

Questa serie di operazioni non necessariamente devono essere tutte effettuate, ma la loro scelta dipenderà essenzialmente dalle caratteristiche di degrado della superficie da trattare. Premesso che per una stessa patologia di degrado possono essere valide diverse tecniche operative, e viceversa una sola operazione tecnica può

essere sufficiente a contrastare anche numerosi fenomeni di degrado, non è possibile, anche in un campo assai ridotto come quello degli intonaci, definire un prontuario di soluzioni operative, anche in considerazione della singolarità e della specificità di ogni intonaco, che è influenzato dal tipo di supporto murario sul quale è steso, dalle caratteristiche dell'impasto, dallo spessore, dall'esposizione, dagli agenti di degrado. A tal proposito, qui di seguito si esporranno alcuni casi tipici di intervento per macro aree degradate individuate sui prospetti della chiesa, del campanile e della casa di abitazione. Per ciascuna di esse saranno quindi indicate in maniera più specifica le tipologie di operazioni più adeguate nell'ambito di una gamma piuttosto vasta di possibili procedure di intervento. Tali procedure sono proposte, maggiormente dettagliate, nell'Appendice C - Schede di Intervento.

5.3.1 Conservazione delle superfici esterne

A titolo esemplificativo, si espongono qui di seguito l'insieme di operazioni da effettuare per la conservazione delle superfici della facciata principale ovest della chiesa, caratterizzata da una presenza ancora prevalente di intonaco, anche se con alcune parti lacunose che espongono la sottostante muratura in laterizio.

In primo luogo, è opportuno sottolineare che l'insieme di interventi proposti di seguito devono essere realizzati solo previa verifica dell'effettiva risoluzione del problema dell'umidità delle murature, affrontato in maniera specifica nel capitolo 5.2.

Ciò detto, il primo intervento da realizzare è un intervento di **preconsolidamento** sia delle superfici intonacate che delle murature a vista mediante l'utilizzo di **micro-iniezioni di miscele a bassa pressione** (PCN2). Questo tipo di operazione è indicato per la riadesione di modeste parti di intonaco o scaglie di laterizio sollevate; queste micro-iniezioni, ove possibile, potranno essere effettuate in prossimità di piccole fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate.

Una volta concluso l'intervento di preconsolidamento si potrà procedere con la **pulitura** delle superfici. A tal proposito, nell'ambito della pulitura delle superfici intonacate, a metodi di **pulitura manuale con mezzi meccanici**¹¹ (PU1) basati sull'utilizzo di strumenti di vario tipo tra cui spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche, si possono poi applicare, nei casi di necessità, due ulteriori modalità di procedura:

¹¹ S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 153-154.

- la prima, indicata per aree estese di intervento caratterizzate da depositi superficiali, macchie e sporczia, evidenti ad esempio nella parte sommitale della facciata, si basa su una procedura di **pulitura ad acqua nebulizzata**¹² (PU2) eseguita tramite un nebulizzatore che frantuma l'acqua in goccioline, disperdendole nell'aria attraverso appositi ugelli. Per questo tipo di intervento dovrebbe essere utilizzata la minor quantità d'acqua possibile in modo da ridurre al minimo le possibilità di erosione e, in secondo luogo, da scongiurare l'impregnazione d'acqua delle murature sottostanti per evitare di causare danni agli intonaci interni e alle murature stesse;
- la seconda, opportuna per aree di intervento più ridotte, interessate da macchie localizzate o patine aggressive, consiste, invece, nell'applicazione sull'intonaco di un **impacco assorbente a base di sostanze chimiche**¹³, come il carbonato di ammonio o l'AB57, (PU3) che verrà in un secondo momento rimosso; i resti visibili sulla muratura verranno poi asportati con l'utilizzo di una spazzola morbida, spugna ed acqua. La delicatezza del metodo garantisce una massima attenzione durante il processo di pulitura, e ne permette l'applicazione anche su modanature, cornici o particolari decorazioni superficiali. Tale soluzione può essere applicata ad esempio in corrispondenza delle modanature del timpano del portale d'ingresso alla chiesa.

Nelle parti basse della muratura, soggette a fenomeni di efflorescenza e subflorescenza, sia la muratura a vista che le superfici intonacate saranno trattate con un sistema di pulitura che si avvale dell'impiego di **impacchi di speciali argille adsorbenti**¹⁴ (PU4) quali la sepiolite, l'attapulgit e anche la bentolite, che, grazie alla loro elevata capacità adsorbente, agevolano il richiamo verso l'esterno degli ioni di sali solubili contenuti nella struttura porosa dei materiali trattati.

Prima di procedere con gli interventi di consolidamento, è necessario, inoltre, intervenire sui laterizi a vista, mettendo in sicurezza i frammenti distaccati, integrando le lacune e allo stesso tempo difendendo l'apparecchio murario dagli agenti atmosferici

¹² Ivi, pp. 152-153.

¹³ C. FEIFFER, *La conservazione delle superfici intonacate: il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997, p. 264.

¹⁴ B.P. TORSELLO, S. F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 94-99.

mediante **stuccature ed integrazioni**¹⁵ con impasti di malte compatibili (AG1). Nel caso in esame, un intervento di questo genere dovrà essere eseguito ad esempio nella porzione di muratura al di sopra del timpano del portale della facciata principale, nel punto in cui un'intera fila di laterizi risulta mancante. In questo punto, infatti, si rivela necessaria l'integrazione degli elementi in laterizio mancanti, al fine di ristabilire la continuità muraria del prospetto. In altri punti della muratura, come ad esempio nelle cornici sommitali dei prospetti esterni, potranno poi essere necessari interventi localizzati di scucucuci, volti a ristabilire un ammorsamento adeguato delle murature nei punti di maggiore fragilità.

Inoltre, sarà necessario predisporre il **risarcimento dei letti e dei giunti di malta**¹⁶ (AG2) nelle parti in cui essi risultano mancanti o fortemente degradati. Si procederà, per prima cosa, rimuovendo polvere e detriti dal giunto che deve essere risarcito, per poi pulire con un getto d'acqua a bassa pressione il giunto stesso. La nuova malta, di caratteristiche chimico-fisiche a quella preesistente, ed in particolare verrà così applicata per tutta la lunghezza e la profondità del giunto. A testimonianza del nuovo intervento di aggiunta, si potrà ipotizzare, nell'esecuzione di malte di integrazione, compatibili con quelle preesistenti, l'impiego pigmenti o di aggregati differenziati lievemente nella granulometria o nella colorazione in modo da rendere maggiormente riconoscibile l'aggiunta.

Un ulteriore intervento di integrazione che si rende necessario nel caso delle superfici intonacate è rappresentato dalla realizzazione di **stuccature salvabordo**¹⁷ (AG3), che sono in grado di ristabilire la continuità tra la superficie dell'intonaco e la muratura retrostante lungo il perimetro della lacuna e di evitare l'infiltrazione di acqua meteorica e particellato atmosferico nell'interfaccia tra muratura e intonaco. Anche in questo caso le stuccature salvabordo devono essere realizzate con malte compatibili e senza l'utilizzo di leganti di eccessiva rigidità. Nella facciata della chiesa stuccature di questa natura possono essere realizzate nella parte del timpano collocato in sommità al portale d'ingresso alla chiesa.

¹⁵ S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il restauro architettonico*, DEI, Roma, 2003, pp.191-192.

¹⁶ B.P. TORSSELLO, S. F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 497-501.

¹⁷ C. FEIFFER, *La conservazione delle superfici intonacate: il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997, p. 282.

Il **consolidamento** dei laterizi verrà effettuato mediante l'utilizzo di consolidanti **a base di silicato di etile**¹⁸ (CN1) che agiscono precipitando silice all'interno di fessure e pori; si tratta quindi di consolidanti inorganici dato che la parte organica (gruppo etile) viene perduta durante la reazione chimica di consolidamento. Il trattamento potrà essere eseguito a pennello, a spruzzo mediante irroratori a bassa pressione, o a tampone mediante spugne, evitando eventuali accumuli di prodotto sulla superficie.

Per quanto riguarda gli intonaci, invece, il consolidamento è essenzialmente volto alla riadesione di rigonfiamenti e distacchi, e può essere realizzato **mediante iniezioni di miscele leganti**¹⁹ (CN2), formate in genere da calce aerea naturale o grassello di calce, con una minima parte di resina acrilica in emulsione. Generalmente, dopo aver individuato sulla superficie le zone in cui essa risulta distaccata, l'applicazione del consolidante, nel caso in cui non siano già presenti fessure o lacune, avviene mediante esecuzione di piccoli fori con un punteruolo, sia per la realizzazione delle iniezioni che per consentire la fuoriuscita del consolidante in eccesso.

L'intervento di **protezione** delle superfici previsto alla fine del ciclo di interventi consiste nell'applicazione di un **protettivo idrorepellente**²⁰ (PR1) che sarà in grado di limitare l'azione dannosa degli agenti atmosferici, l'azione dell'umidità di condensa e l'azione di microrganismi animali o vegetali. Il trattamento dovrà sempre essere applicato su supporti puliti, asciutti e privi di umidità e sarà sempre opportuno, a trattamento avvenuto, provvedere ad un controllo, cadenzato nel tempo, mirato a valutare la riuscita dell'intervento.

L'insieme delle procedure appena descritte può essere applicato anche ai prospetti sud e est della chiesa, soggette ad analoghi fenomeni di degrado; nell'ambito del prospetto est, tuttavia, si segnala la necessità di una maggiore attenzione alle operazioni di pre-consolidamento e consolidamento delle superfici intonacate, che presentano fenomeni di rigonfiamento e distacco più estesi e gravi.

Un trattamento leggermente diversa riguarda invece il prospetto laterale nord della chiesa, che risulta essenzialmente privo dello strato di intonaco superficiale. In questo caso, pertanto gli interventi di conservazione previsti sono esclusivamente quelli inerenti le murature a vista, e pertanto i laterizi e le malte di allettamento, già descritti in precedenza. Inoltre, data l'esposizione a nord, la parte basamentale

¹⁸ S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il restauro architettonico*, DEI, Roma, 2003, pp.266-267.

¹⁹ Ivi, pp.270-275.

²⁰ Ivi, pp.289-290.

del prospetto risulta particolarmente soggetta a fenomeni di biodeterioramento, che dovranno essere opportunamente risolti per mezzo di procedure di disinfestazione.

Nello specifico, per prima cosa, occorre effettuare un intervento di **disinfestazione meccanica**²¹ (DIS1) attuata con spazzole e bisturi da abbinare, eventualmente ad un intervento di **disinfestazione chimica**²² (DIS2) con biocidi algicidi e lichenicidi.

Seguendo la medesima logica di intervento, si può supporre che questa sequenza di operazioni possa essere applicata anche nel trattamento delle superfici esterne del campanile e della sagrestia, con la dovuta attenzione alle caratteristiche di specificità dei materiali e di aggressività dei degradi a cui essi risultano soggetti.

5.3.2 Conservazione delle superfici interne

Date le caratteristiche peculiari delle superfici dei prospetti interni della chiesa, che presentano strati pittorici e ad affresco, oltre che elementi decorativi in stucco, pare opportuno riservare una trattazione specifica circa le modalità di intervento da attuarsi a scopo conservativo.

Innanzitutto sarà necessario basarsi sugli esiti delle indagini stratigrafiche da effettuarsi sulle superfici dipinte in quantità sufficiente a consentire la definizione delle sequenze degli strati cromatici, la configurazione e l'estensione, per quanto possibile, degli impianti decorativi che si sono succeduti nel tempo. L'esecuzione di campionamenti permetterà, infatti, di determinare l'insieme di trattamenti più appropriato da adottare sulle superfici oggetto di intervento e i più idonei materiali d'impiego.

Nell'ambito degli interventi di **pre-consolidamento**, l'esecuzione di prove in situ permette infatti di determinare il sistema di consolidamento e di riadesione della pellicola pittorica da adottare in relazioni alle caratteristiche ed alla estensione dei dipinti murali da trattare, ai requisiti di progetto, alla loro diluizione e concentrazione, ai sistemi di applicazione ed ai tempi di contatto ritenuti idonei al fine di ottenere un accettabile grado di riadesione e coesione della pellicola pittorica.

In linea generale, si possono qui supporre come interventi di pre-consolidamento l'esecuzione di **micro-iniezioni di miscela a bassa pressione** (PCN2), particolarmente indicate alla riadesione di modeste parti di intonaco sollevate. Nelle parti di prospetto interessate dalla presenza di strati pittorici e/o affreschi soggetti a fenomeni di

²¹ B.P. TORSELLO, S. F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 892-896.

²² Ivi, pp. 906-910.

esfoliazione e distacco – è il caso ad esempio della parete absidale della chiesa, interessata da una decorazione ad affresco fortemente degradata – risulta invece maggiormente indicata una procedura di preconsolidamento mediante applicazione di **sospensioni di idrossido di calcio**²³ (PCN3). Tale procedura è rivolta in modo particolare agli intonaci di calce e alle pitture murali, nei casi di polverizzazione del colore e di esfoliazione degli strati pittorici, e permette di ottenere la riadesione degli stessi al supporto.

A seguito di questa prima fase sarà necessario eseguire anche prove di **pulitura**, volte nuovamente a determinare la tecnica più appropriata da adottare sulle superfici oggetto di intervento e dei più idonei materiali d'impiego. Nel caso in esame, rispetto alle soluzioni di pulitura proposte in precedenza nell'ambito della conservazione degli intonaci esterni, si deve preferire un sistema di pulitura che non preveda eccessive dispersioni di acqua, dal momento che in ambienti interni risultano più complicate le procedure di smaltimento dell'acqua in eccesso. A tal proposito, quindi, risulta maggiormente indicato, oltre alla **pulitura manuale con mezzi meccanici** (PU1) il sistema di pulitura ad **impacchi assorbenti a base di sostanze chimiche** (PU3). L'eventuale utilizzo di sistemi di **pulitura ad acqua nebulizzata** (PU2) potrà essere applicato per la pulitura puntuale di apparati decorativi, fregi e modanature, o in generale di elementi particolarmente delicati, avendo cura di utilizzare spruzzatori manuali, e cotone idrofilo per la rimozione mediante spugnatura di eventuali residui dopo il trattamento di nebulizzazione.

Inoltre, nelle parti di intonaco soggette a fenomeni di efflorescenza sarà necessario predisporre il sistema di pulitura con **impacchi di speciali argille adsorbenti** (PU4) al fine di agevolare il richiamo verso l'esterno degli ioni di sali solubili.

Nei casi in cui le superfici intonacate necessitino di un **consolidamento** in profondità, si potranno realizzare inoltre microiniezioni localizzate mediante esecuzione di fori in corrispondenza delle zone di distacco, aspirazione di polveri, lavaggio e umidificazione delle parti da consolidare, e iniezione di **consolidanti a base di miscele leganti** (CN2) che agiscono precipitando silice all'interno di fessure e pori.

L'intervento di **protezione** delle superfici previsto alla fine del ciclo di interventi, nel caso di superfici interne – e quindi non soggette all'azione diretta degli agenti atmosferici – può limitarsi

²³ S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il restauro architettonico*, DEI, Roma, 2003, pp.123-124.

all'applicazione di un **trattamento all'acqua di calce**²⁴ (PR2), particolarmente indicato nel restauro di affreschi e pitture murali. Tale trattamento è un metodo tradizionale che sfrutta la precipitazione del carbonato di calcio solido dalle soluzioni acquose di idrossido di calcio (latte di calce); l'idrossido, infatti, non agisce direttamente come consolidante e protettivo, ma reagendo con l'anidride carbonica dell'aria, forma carbonato di calcio insolubile che entrando nei pori del materiale e aderendo alle superfici, svolge un effetto di fissativo sulle superfici disgregate e un effetto isolante contro i composti aggressivi presenti nell'atmosfera. Il trattamento all'acqua di calce è, inoltre, fra le tecniche di protezione e di consolidamento più compatibili dal punto di vista fisico e chimico con i supporti e i materiali delle strutture storiche. Infatti nel trattamento all'acqua di calce, il consolidamento avviene attraverso lo stesso meccanismo di indurimento della malta e della pellicola pittorica, cioè con il processo di carbonatazione, nel quale si formano cristalli di dimensioni non dissimili da quelli originari.

5.3.3 Conservazione degli elementi lignei

Gli interventi da attuare devono tenere in considerazione anche le superfici lignee, sia per quanto riguarda gli elementi strutturali (capriate e travi in legno), che per quanto riguarda i serramenti (porte e finestre).

In linea generale, per i trattamenti conservativi del legno si prescrivono di seguito una serie di operazioni da effettuare.

In primo luogo, è necessario predisporre interventi di **pulitura meccanica** (PU6), da attuare mediante l'utilizzo di spazzole metalliche, spatole e carta abrasiva, che permettono di eliminare le scaglie di vernice in fase di distacco. Dopo la raschiatura, la superficie verrà spolverata e sottoposta ad un getto di aria compressa al fine di rimuovere tutti i residui di vernice.

A seguire il materiale ligneo sarà interessato da operazioni di **integrazioni e stuccature** (AG4) al fine di riempire fori e fessure presenti sulla superficie. Le fessure vengono trattate con un tampone imbevuto di alcool denaturato in modo tale da eliminare l'eventuale umidità presente; i vuoti sono poi riempiti con uno stucco che, a seguito dell'essiccazione, viene levigato con carteggiatura manuale. Per quanto riguarda lo stucco si potrà utilizzare un impasto composto da gesso o colla animale e da polvere di legno come inerte.

Al termine l'ultima operazione riguarda l'intervento di protezione del materiale ligneo mediante l'impiego di sostanze chimiche repellenti a funghi e insetti. Il trattamento di **protezione con olio di lino**

²⁴ Ivi, p.299.

(PR3) avviene mediante l'applicazione di un fondo impregnante, successivamente levigato e ricoperto, con l'utilizzo di appositi pennelli, con un fondo di riempimento a sua volta rivestito da due strati di finitura. Inoltre il materiale può essere ulteriormente protetto con l'impiego di **sostanze antitarlo, antimuffa, antifungo e sostanze ignifughe** (PR4).

Per quanto riguarda le opere di ferramenta che completano i serramenti in opera, come chiavistelli, maniglie, cerniere e inferriate, l'intervento di manutenzione avviene, a seguito di una preparazione preliminare con solventi o detergenti, mediante l'applicazione di fondi antiruggine come zincati organici e inorganici laddove l'ossidazione risulti particolarmente profonda. Nei punti in cui, invece, la ruggine interessa soltanto lo strato superficiale si procede allo sgrassaggio con detergenti e all'aggiunta di pitture di fondo a base di olio di lino. Il tutto verrà poi riverniciato.

6. PROGETTO DI RIUSO

Nel capitolo 3, riguardante la lettura dello stato di fatto del complesso di Santa Maria della Senigola, si è indicata quale destinazione d'uso attuale della casa di abitazione una tipologia di utilizzo saltuario legata all'organizzazione di feste campestri, in genere nel numero di tre o quattro all'anno per la durata di un weekend ciascuna, durante le quali anche gli spazi della chiesa vengono aperti al pubblico per visite guidate.

Il progetto di conservazione che si intende proporre, quindi, tiene in considerazione l'utilizzo attuale del complesso, e si propone di mantenerlo, rispettando le esigenze degli utilizzatori e migliorandone la rispondenza ai requisiti che spazi di questo tipo dovrebbero avere. In particolare, si ritiene fondamentale realizzare una serie di interventi mirati di adeguamento funzionale e tecnologico, al fine di una migliore e più agevole fruizione degli spazi, anche in ragione del rispetto delle attuali normative di riferimento. L'obiettivo generale degli interventi vorrebbe, inoltre, essere quello di garantire un maggiore utilizzo della chiesa in quanto edificio di culto, allargando quindi il campo dei possibili utilizzi anche alla realizzazione di cerimonie e funzioni religiose, cerimonie che al momento non vengono incentivate, anche a causa delle cattive condizioni di conservazione del manufatto e dall'insalubrità degli ambienti interni.

Gli interventi di tipo progettuale che si intende attuare sono pertanto volti all'adeguamento di alcuni elementi che al momento risultano manchevoli o inadeguati, ed in particolare si propone:

- la realizzazione di un sistema di pavimentazione esterna, che permetta da un lato la razionalizzazione dei percorsi di accesso alla chiesa e alla casa di abitazione dall'esterno del complesso, anche da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie, e dall'altro una maggiore fruizione e valorizzazione degli spazi esterni, mediante la realizzazione di aree pavimentate da utilizzare per scopi ricettivi e di aree a giardino da destinare al gioco e allo svago;
- l'adeguamento tecnologico degli attuali servizi igienici, sia per quanto riguarda le attrezzature interne in dotazione che i percorsi di accesso, al fine di garantire il rispetto delle norme per l'accessibilità da parte dei disabili;
- l'installazione di un monta-scale per permettere l'accesso al piano superiore della casa di abitazione anche a persone con ridotte o impedito capacità motorie.

Di seguito si riportano con maggior dettaglio le indicazioni previste per ciascun tipo di intervento.

6.1. Progetto di riuso degli spazi interni

Come già anticipato in precedenza, per la destinazione d'uso del complesso non sono state previste variazioni, e pertanto nell'ambito degli interventi proposti si è fatto riferimento alla coesistenza di due funzioni, quella religiosa e quella ricettivo-ricreativa.

I locali adibiti a funzione religiosa sono ovviamente il locale della chiesa, e la sagrestia annessa sul lato sud, mentre i locali relativi alla casa di abitazione e al portico antistante sono destinati ad ospitare gli le sale di ricevimento e gli spazi di servizio, tra cui le cucine.

Nell'ambito della casa di abitazione, per il mantenimento della destinazione d'uso attualmente prevista si rivelano necessari alcuni adeguamenti normativi e tecnologici.

In primo luogo, è sembrato opportuno rivedere la disposizione planimetrica dei vani del portico – adibiti attualmente a servizi igienici e a magazzino/servizio igienico per il personale – in modo da garantire da un lato l'accessibilità da parte di persone disabili e dall'altro un utilizzo più funzionale di tali spazi.

In particolare, è prevista l'installazione di una parete vetrata opaca a chiusura del lato del portico attualmente aperto, in modo da ottenere una maggiore protezione ai vani interni, specialmente nella stagione invernale. Il nuovo involucro è dotato di due porte; la prima permette l'accesso ai nuovi servizi igienici, consistenti in un antibagno dotato di due lavandini e in due bagni, di cui uno attrezzato per disabili, mentre la seconda garantisce l'accesso ad un atrio di distribuzione per il locale delle cucine. La porta di accesso diretto alle cucine, in questo modo, non è più a contatto con l'esterno, ed i percorsi del personale nei locali di pertinenza risultano maggiormente protetti e funzionali.

Per quanto riguarda i servizi igienici, se da un lato non è stato possibile garantire un percorso coperto di accesso dagli interni della casa di abitazione, la soluzione proposta risponde comunque alle necessità di accessibilità da parte dei disabili che attualmente risultano negatte.

In relazione all'accessibilità ai piani superiori della casa di abitazione, le attuali dimensioni del vano scala non permettono l'installazione di sistemi monta-scala a piattaforma per disabili; tuttavia, nell'ottica di un intervento volto a garantire massima accessibilità a tutti gli spazi senza implicare interventi eccessivamente invasivi sulle strutture, la soluzione più consona può consistere nell'installazione di un servo-scala a poltroncina, di ingombro minore rispetto alle soluzioni a piattaforma attualmente sul mercato. Anche in

ragione della destinazione d'uso prevista, infatti, tale soluzione può essere considerata accettabile, nella previsione che sia sempre garantita assistenza alle persone con disabilità nell'utilizzo del dispositivo servo-scala.

Infine, è opportuno segnalare che attualmente il locale cucina risulta attrezzato di un monta-vivande di collegamento ad una seconda cucina al piano superiore. Nell'ambito del progetto proposto, anche in relazione al numero di utenti previsti, si è scelto di limitare gli spazi della cucina al solo piano terra, convertendo la cucina del piano primo a sala di ricevimento e riservando la possibilità di utilizzare il monta-vivande da parte del personale in caso di necessità.

6.2. Riqualificazione degli spazi esterni

Per quanto riguarda il progetto di riqualificazione degli spazi esterni, si è cercato di rispondere ad una serie di esigenze che possono essere qui di seguito riassunte:

- garantire l'accessibilità al complesso da parte di persone disabili o con ridotte capacità motorie, eliminando eventuali dislivelli presenti;
- identificare percorsi sicuri, protetti e funzionali all'accesso sia alla chiesa che alla casa di abitazione;
- definire un nuovo "sagrato" che dia maggiormente la misura della chiesa in quanto spazio religioso protetto;
- delineare nuovi spazi pavimentati esterni da adibire a scopo ricettivo-ricreativo, senza limitare in maniera eccessiva le aree verdi pre-esistenti.

Il progetto ha voluto quindi identificare tre spazi principali, quello circostante la chiesa, definito "sagrato", quello antistante la casa di abitazione e lo spazio del giardino.

Per il primo spazio, circostante la chiesa, si è scelto di mantenere la pavimentazione originaria in mattoni messi di coltello, prevedendo la realizzazione di una "fascia di rispetto" in ghiaia, con funzione di protezione della parte basamentale dell'edificio dall'azione infestante della vegetazione. Ai due lati della chiesa, infatti, sono state previste due aree a verde, in relazione da un lato alla necessità di garantire un'area libera non calpestabile di maggior rispetto nei confronti dello spazio religioso, e dall'altro a quella di non ostacolare il naturale drenaggio e deflusso delle acque meteoriche nel terreno ad una distanza di sicurezza dalle murature di fondazione della chiesa.

Per il secondo spazio, antistante la casa di abitazione, la scelta è stata quella di rimuovere la pavimentazione esistente, per ragioni di sicurezza e accessibilità, dovute al fatto che il materiale in opera (piastrelle in cotto), in presenza di acqua stagnante risulta molto scivoloso.

Si è optato quindi per una pavimentazione per esterni in pietra di Luserna, antisdrucchiolevole e resistente al gelo e agli sbalzi termici con due tessiture differenziate ad identificare da un lato il percorso di accesso al complesso e dall'altro lo spazio pavimentato di utilizzo della casa. Per garantire un adeguato drenaggio delle acque meteoriche, l'intero intervento di pavimentazione del complesso dovrà essere realizzato in modo da prevedere le adeguate pendenze in grado di convogliare le acque verso i canali di drenaggio previsti, con scarico diretto nei canali irrigui esterni al complesso.

Infine, l'intervento proposto, come si è detto, ha cercato di ridurre al minimo gli spazi pavimentati, e pertanto una parte consistente del giardino antistante la chiesa è stata mantenuta in quanto espressione del carattere del luogo. All'interno dell'area a verde si può comunque supporre la predisposizione di alcune sedute fisse, in modo da garantire una maggiore fruizione anche di questo spazio. Come nel caso delle aree a verde circostanti la chiesa, si è previsto inoltre che venga lasciata una fascia di rispetto in ghiaia, a separazione del muro di cinta dal giardino, in modo da garantire nuovamente che la vegetazione non vada a compromettere nel tempo la conservazione delle murature.

APPENDICE A – Regesto cronologico

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
Età romana (fine I secolo a.C. – inizi I secolo d. C.)	Prima fase di frequentazione del sito della Senigola: resti di un mosaico e di un muro, appartenenti ad un edificio presumibilmente inquadrabile tra la fine del I secolo a.C. e gli inizi del I d.C.	M. VOLONTÈ, <i>Le ricerche....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 13.
VIII secolo d. C.	A questo periodo risalgono i resti di un piccolo edificio sacro ad abside unica, contenente una tomba alla cappuccina con nicchia protetti testa, e sepoltura ad inumazione.	L. PASSI PITCHER, <i>Santa Maria della Senigola....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 9-11.
4 ottobre 760 d.C.	Diploma regio [con il quale il re longobardo Desiderio dona alcuni beni al monastero di San Salvatore in Brescia (poi di S. Giulia), tra cui le località di Regona di Seniga e, dalla parte opposta del fiume Oglio, il casale <i>Seciniolum (Senigola)</i> . La fonte è confermata dai risultati dello scavo che hanno evidenziato i resti di un edificio sacro dell’VIII secolo, una chiesa campestre costruita per i bisogni dei coloni o forse collegata al flusso di viandanti, considerando il luogo come centro di devozione destinato anche all’accoglienza e al ricovero dei forestieri.	F. ODORICI, <i>Storie bresciane dai primi tempi sino all’età nostra</i> , Vol. III, 1854, p. 34.
VIII secolo d.C. – XIV secolo d. C.	Il legame con il monastero di S. Giulia comportò l’appartenenza del complesso alla pieve di Scandolara Ripa d’Oglio, fino a tutto il XIV secolo, come attesta un elenco del 1385 [Si veda ASD Cr, Mensa Vescovile, Registri 3 (<i>Lyber synodalium</i>)] in cui si esplicita l’estensione del territorio pievano lungo la fascia rivierasca a sud dell’Oglio.	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 29-32.
966 d.C.	Atto di permuta: testimonia che i vescovi di Cremona possedevano alcuni beni nell’antica pieve delle Lettere di S. Giovanni, oggi Pieve Terzagni, frazione di Pescarolo ed Uniti.	L. ASTEGIANO (a cura di), <i>Codex diplomaticus Cremonae: 715-1334</i> , 1983, p. 34 n. 30.
Inizi IX secolo d.C. (966 d. C)	I legami con il capopieve di Scandolara Ripa d’Oglio si fanno sempre meno forti, e dagli inizi del IX secolo la possessione della Senigola non compare più negli elenchi dei beni del monastero di S. Giulia, in concomitanza con la ricostituzione, nei territori circostanti, di un grande feudo vescovile facente capo a Cremona.	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 33-36.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
1100 ca.	<p>Costruzione di una nuova chiesa monoabsidata, di dimensioni leggermente superiori e con pianta più regolare ed equilibrata, caratterizzata da uno lieve spostamento d'asse rispetto alla precedente. Rimangono conservate pochissime evidenze dell'alzato, inglobato nella chiesa posteriore e rinvenuto solo in seguito allo scavo (in zona absidale si evidenziano un muretto o balaustra divisoria e un lacerto del pavimento originario in cotto, unico elemento costruttivo non di riutilizzo. Il muro ovest della chiesa medievale coincide con quello della fase posteriore.</p> <p>In base ai resoconti delle visite pastorali (v. visita pastorale del vescovo Sfondrati del 1579) il fabbricato medievale rimase in uso fino alla fine del XVI secolo, ed ospitava un affresco gotico della <i>Madonna col Bambino</i>, strappato e ricollocato nella chiesa posteriore dopo la sua costruzione.</p>	L. PASSI PITCHER, <i>Santa Maria della Senigola....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 9-11.
11 maggio 1156	<p>Privilegio di Adriano IV</p> <p>Questo documento attesta il fatto che in questi anni si stanno recuperando i diritti vescovili sul feudo della Pieve delle Lettere di S. Giovanni (oggi Pieve Terzagni) (cfr. ASTEGIANO 1983, p. 34 (n. 30)), i cui possedimenti andarono successivamente in rovina e furono recuperati solo agli inizi del XII secolo, come nel caso di Castelnuovo dell'Aspice (oggi Castelnuovo del Vescovo), che ancora nel 1162 negava di riconoscere la condizione di 'vassallo' dell'episcopio cremonese (cfr. ASTEGIANO 1983, p. 125 (n. 193)). Nel documento qui riportato non si ha infatti ancora menzione del possedimento di Castelnuovo.</p> <p>Entro il feudo vescovile della Pieve delle Lettere fu compresa probabilmente anche la chiesa della Senigola, che nonostante fino al 1385 fosse rimasta sotto la giurisdizione della pieve di Scandolara Ripa d'Oglio, già agli inizi del IX secolo non compariva più tra gli elenchi dei beni del monastero di S. Giulia di Brescia, e vedeva i suoi rapporti con l'area rivierasca dell'Oglio sempre meno forti.</p>	E. FALCONI (a cura di), <i>Le carte cremonesi dei secoli VIII- XII 'Vol. II Documenti dei fondi Cremonesi (1073-1162)'</i> , 1984, pp. 283-287.
Fine XII secolo d. C. (2 novembre 1187 - 27 novembre 1195)	<p>Un'ulteriore testimonianza del fatto che i diritti vescovili di Cremona su questo feudo si andassero recuperando in questi anni deriva da due bolle papali con le quali vengono confermate al vescovo 'pro tempore' alcune concessioni già fatte in precedenza, tra cui Castelnuovo dell'Aspice, oggi Castelnuovo del Vescovo, frazione di Pescarolo ed Uniti in prossimità di Pieve Terzagni, concessa da papa Gregorio VIII al vescovo Sicardo, il 2 novembre 1187 [Falconi E., 1984, <i>Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII</i>, vol. II, Cremona.]. <i>"È proprio il vescovo Sicardo a mostrare un interesse particolare per questa zona di confine, lungo la sponda meridionale dell'Oglio, in un momento nel quale tra il comune di Cremona e</i></p>	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 33-36.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>quello di Brescia era in atto una forte tensione; mentre mirava rafforzare e, se possibile, ampliare il proprio controllo di questo territorio, il presule cremonese svolgeva anche una paziente opera di pacificazione, che avrebbe portato ad una sostanziale riconciliazione tra le due parti. [...] In tale contesto si colloca un documento importante che pone anche Senigola entro questo piano strategico: si tratta di un atto di investitura, rogato dal notaio 'Raymundus', 'in cura domini episcopi', a Castelnuovo dell'Aspice il 27 novembre 1195 [L. ASTEGIANO (a cura di), Codex diplomaticus Cremonae: 715-1334 , Forni, Bologna 1983. (Riproduzione dell'edizione Bocca, Torino, 1896)]", mediante il quale vengono assegnati ad alcuni uomini di Pescarolo, a titolo di investitura, numerosi appezzamenti di proprietà della mensa vescovile nella curia di San Felice, con la specifica che le terre vescovili debbano essere condotte da massari che abitano nelle località di Castelnuovo, San Felice, Pescarolo e Senigola.</i></p>	
<p>Fine XII secolo d.C. - Inizi XIII secolo d.C. (21 aprile 1226)</p>	<p>Testimonianza dell'appartenenza della Senigola alle dipendenze vescovili di Castelnuovo dell'Aspice e San Felice: Con atto rogato a Cremona dal notaio Bartolomeo di Pescarolo, il 21 aprile 1226 [L. ASTEGIANO (a cura di), Codex diplomaticus Cremonae: 715-1334 , Forni, Bologna 1983. (Riproduzione dell'edizione Bocca, Torino, 1896)] il vescovo Omobono: <i>"investe alcuni uomini di Pescarolo di circa cinquanta pertiche di terra poste nella 'curia' di S. Felice o in quella di Castelnuovo, alle stesse condizioni dell'investitura precedente."</i> Il documento attesta che <i>"Senigola, tra la fine del XII e i primi decenni del XIII secolo, era un centro abitato da un certo numero di coloni, e , soprattutto, era inserita tra le dipendenze vescovili, legata alle due importanti 'curie' di Castelnuovo dell'Aspice e di S. Felice"</i></p>	<p>A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 33-36.</p>
<p>1385</p>	<p><i>"l'elenco allegato riproduce (in traduzione italiana) quello riportato nel Liber Synodaliū del 1385 (ASDC, Mensa Vescovile, Registri entrate-uscite 3) I toponimi tuttora esistenti sono sempre riferiti al comune di appartenenza.</i> <i>[...] Pieve di Scandolara Ripa d'Oglio</i> <i>Chiesa della Senigola</i> <i>(oggi chiesa campestre tra Pescarolo e Binanuova)"</i></p>	<p>A. FOGLIA, A. CERATI, <i>Elenco Pievi e loro dipendenze</i>, in A. CAPRIOLI, A. RIMOLDI, A. VACCARO (a cura di), <i>Diocesi di Cremona</i>, 1998, pp. 406 e segg.</p>
<p>XV secolo – XVIII secolo</p>	<p>Nella Chiesa si sviluppò a partire dal XV secolo un culto particolare alla Madonna, legato ad un affresco posizionato su un altare laterale della chiesa, trasportato dopo la ricostruzione dell'edificio sull'altare maggiore, sotto la base della tela dell'Annunciazione. La chiesa, da luogo di culto ordinario, divenne quindi un "santuario" campestre.</p>	<p>A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 36-38.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
Seconda metà XVI secolo	Già a partire dalla seconda metà del XVI secolo l'insediamento entro cui era sorta la chiesa della Senigola, dopo un graduale spopolamento, rimase disabitato (ad eccezione della presenza di un 'romito' [Si veda, a questo proposito, la Visita Pastorale Speciano: ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 42, c.509v.]); ciononostante la chiesa rimase meta di frequentazioni, dal momento che si era sviluppato un culto particolare per la Madonna.	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 36-38.
1565-1590	Tratto da: MATERIALE DOCUMENTARIO. Visite Pastorali (Andrea Foglia) Visita Pastorale Vescovo Niccolò Sfondrati [Voll. 30, Visite 4-33 (17,cc. 288r-229r) (28,cc. 188r-205r)]	A. FOGLIA, A. CERATI, <i>Elenco Pievi e loro dipendenze</i> , in A. CAPRIOLI, A. RIMOLDI, A. VACCARO (a cura di), <i>Diocesi di Cremona</i> , 1998, p. 405.
21 marzo 1579	Visita Pastorale del Vescovo Niccolò Sfondrati 21 marzo 1579 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 17, cc. 228r-229r) <i>“È stata visitata dal Vicario Generale, Antonio Maria Cavalli, la chiesa di Santa Maria della Senigola, nel territorio di Pescarolo, diocesi di Cremona, sotto la cura della parrocchia di Pescarolo. Dalla visita è risultato che presso tale chiesa della Senigola risiede un eremita, che abita in una camera adiacente ed ha cura della detta chiesa; interrogato sulle sue generalità, ha detto di chiamarsi Giovanni Bartoli da Viterbo, ed ha affermato di abitare qui da due mesi circa, con licenza di don Bartolomeo Bottini, parroco di Pescarolo, e con il consenso degli uomini del comune di detto luogo. Molti degli uomini di Pescarolo, qui presenti, hanno detto che in passato la chiesa aveva 92 pertiche e 22 tavole di terra, che sono poi state unite con le terre di pertinenza della parrocchiale [...]. Gli stessi uomini hanno affermato che il parroco non è soggetto ad alcun onere in rapporto alle rendite legate a detta chiesa e vi celebra ogni tanto la Messa, ma ad istanza di qualche fedele che corrisponde, per questo, la dovuta elemosina.</i> <i>La chiesa ha un altare addossato al muro di fondo, e invece dell'ancona vi è un affresco dipinto sulla parete, con le figure della Vergine e dell'Angelo annunciante [...]. Nella detta chiesa vi è un altro altare, pure dedicato alla Beata Vergine Maria, che ha, allo stesso modo, un affresco sul muro in luogo dell'ancona, con la figura della Madonna che tiene il Bambino al seno [...].</i> <i>La chiesa predetta ha un soffitto di assi dipinte e il pavimento di mattoni; la camera nella quale abita</i>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 55-56.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<i>l'eremita è dotata di solaio; lì appresso vi è un orto e tutt'intorno una porzione di terra circondata da un muro."</i>	
Fine XVI secolo - 1599	Prende corpo l'ipotesi di ricostruzione della chiesa, come dimostrano le raccomandazioni ('ordinationi') che il vescovo Speciano aveva auspicato nella visita pastorale del 1599: in particolare, egli <i>"raccomanda che ci si avvalga 'di persona esperta nel dissegnare, acciocché si faccia una cosa lodevole et utile', e aggiunge che si faccia 'la cappella maggiore capace et chiara', e si disegni la pianta della chiesa 'in forma di croce', con una soluzione che il vescovo mostra di gradire particolarmente, essendo 'soprattutto le altre, proposte nel libro dell'istruzione delle fabbriche' [ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 42, c. 510r]."</i>	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 36-38.
27 maggio 1599	<p>Visita Pastorale del Vescovo Cesare Speciano 27 maggio 1599</p> <p>(ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 42, cc. 509r-510r)</p> <p><i>Il vescovo Cesare Speciano ha visitato la chiesa di Santa Maria della Senigola, unita alla chiesa parrocchiale di Pescarolo. L'edificio è di piccole dimensioni ed ha il tetto in discreto stato; si è deciso, però, di demolirlo per costruirne un altro di dimensioni più grandi. [...] Su una 'turricola' vi è una campana, ma infranta. La cura della chiesa e soprattutto l'impegno di aprirla e chiuderla sono a carico di un certo Pietro Mozzi, di Scarolo, che veste l'abito eremitico, vive di elemosine e ha circa 70 anni. Presso la chiesa, verso settentrione, vi è un edificio, con giardino e pozzo, nel quale abita il 'romito'. [...] nella stessa chiesa è eretta la confraternita dei Disciplini di santa Maria, che vestono un abito bianco; i confratelli in passato si congregavano nella detta chiesa, ma da un po' di tempo non vanno più, per il timore di essere assaliti da viandanti facinorosi.</i></p> <p><i>Decreto del vescovo per la chiesa della Senigola</i></p> <p><i>' Ordinationi per Santa Maria di Senigola. L'anno 1599.</i></p> <p><i>In questa chiesa non ci è parso di far, per adesso, decreto alcuno, intendendosi che si è fatto proponimento di riedificar in breve in miglior forma. Al che ancora noi gli esortiamo, prevalendosi di persona esperta nel dissegnare, acciocché si faccia una cosa lodevole et utile. Al che ora ne soviene dire che si faccia la cappella maggiore capace et chiara, con la sacristia verso mezzodì, di fuori d'essa cappella, di rimpetto della quale di facesse anco una cappella per dirci Messa, ne piacerea assai, per conformare il corpo della chiesa; le quali doi cose rappresentariano la chiesa in forma di croce, sopra tutte l'altre proposta, nel libro dell'istruzione della fabrica' ."</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 57.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
Fine XVI secolo – Inizi XVII secolo	Per quanto riguarda la datazione della costruzione del campanile, <i>“l’altezza limitata, la forma un po’ arcaica, e la dimessa semplicità, sembrerebbero suggerirne una datazione anteriore al 1608, con l’intervento di maestranze meno raffinate”</i> . Si fa riferimento anche alla citazione di una <i>‘turricola’</i> nella visita del vescovo Speciano del 1599.	F. GHISOLFI, <i>Note sui caratteri....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 41-43.
12 maggio 1607	<p>Trascritto in Pescarolo il 20 ottobre 1966.</p> <p>Copia Conforme al documento conservato nell’Archivio Parrocchiale di Pescarolo, cartella n° 8 (Documenti Antichi della Società della Beata Vergine della Senigola), documento n° 1</p> <p>Documento attestante la ricostruzione della chiesa:</p> <p><i>“Ill.mo et Rev. Mo Monsig., dovendosi sora riedificare un oratorio ruinoso della Madonna di Senigola membro della Mia Parrocchiali et essendo già elcuni misi sono dotto di sua commissione visitato da Mons.r Scalvi, hora havendo misso a segno inbona parte le cose s’è fatto ricorso a S.S. coforme al sui decreto della prima sinodo nol violo de ecclesijs a fini che ci conceda facoltà di fabbricarlo così che fini le me inchino. Da Piscarolo il dì 12 maggio 1607. Di V.S. Ill.mo Rev.mo Aff.mo Rettore francesco Ceriali.</i></p> <p><i>Ill.mus et Rev.mus in Christo pater admodum Caesari Episcopus Cremonensis viso supra scripto supplici libello sibi (...omissis) ammendo positioni admodum Reverendum Dominum Francisci Ceriali eidem concedendum augite t concessit ipsum riedificari dictum oratorium Senigola ipsa eccleisa destructa autori tate nostra concessimus (... omissis) In vostro episcopali palatio die 15 menisis Maij 1607 subsignavi Dur.s Ari.s generalis de mandato. Ita rescriptus in nostri officii Curia episcopalis Cremona Julius prerognus ich Curia et iffici notarius rogatus scriptis.”</i></p>	APSC, cart. <i>“Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”</i> , fasc. <i>“Documento datato Pescarolo 12 maggio 1607 riguardante la ricostruzione dell’Oratorio di Santa Maria della Senigola.”</i>
Inizio XVII secolo - 15 maggio 1607-1608	All’inizio del XVII secolo, grazie alle discrete rendite di cui godeva la chiesa, fu possibile avviare i lavori per una totale riedificazione dell’edificio. La ricostruzione della chiesa prese il via con licenza della Curia Vescovile il 15 maggio 1607 [v. APSC, cart. <i>“Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”</i> , fasc. <i>“Documento datato Pescarolo 12 maggio 1607 riguardante la ricostruzione dell’Oratorio di Santa Maria della Senigola.”</i>] e fu portato a termine in breve tempo, come dimostra la descrizione contenuta nella visita pastorale del settembre dell’anno successivo da parte del vescovo Brivio [ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 51, cc. 20r-39r.], che descrive il complesso nella forma in cui è tutt’oggi conservato.	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 36-38.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
1607-1608	<p>Costruzione dell'edificio religioso tuttora esistente, e di gran parte delle decorazioni murali ad affresco, tra cui il <i>Cristo Crocefisso</i>, i <i>santi Andrea e Francesco</i> e l'<i>Annunciazione</i>. In questo periodo l'oratorio assunse importanza crescente, divenendo santuario molto venerato.</p> <p>Si possono ipotizzare, inoltre, alcune sopravvivenze di parti della chiesa medievale nella nuova chiesa seicentesca. In riferimento al muro di fondo della chiesa, infatti, si afferma che <i>“si potrebbe anche ipotizzare che la muratura in questione [...] costituisca una sopravvivenza dell'edificio precedente. A rafforzare questa possibilità contribuiscono alcuni elementi, quali: la presenza, nella parte alta della fronte di una finestra centinata tamponata che non è documentata nelle descrizioni successive alla costruzione della chiesa attuale; la presenza poi di una immagine dipinta sul muro all'interno della vecchia chiesa, oggetto di devozione e commentata fin dal 1579 (visita vescovo Sfondrati) potrebbe aver indotto i costruttori a inglobare questa porzione di muro nella nuova fabbrica, anche per il fatto che questa parete confinava con la via pubblica (all'esterno sono ancora visibili le tracce di una santella devozionale) e non si rendeva perciò possibile alcun ampliamento.”</i></p>	F. GHISOLFI, <i>Note sui caratteri....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 41-43.
15 settembre 1613	<p>Visita Pastorale del Vescovo Giovanni Battista Brivio 15 settembre 1613 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 51, cc. 20r-39r)</p> <p><i>Il convisitatore, don Bernardo Chiozzi, preposito della parrocchiale di San Leonardo in Cremona, ha visitato la chiesa ed oratorio sotto l'invocazione dell'Annunciazione della Beata Vergine Maria; si tratta di un oratorio campestre, detto volgarmente Madonna della Senigola, ed è membro della parrocchia di Pescarolo.</i></p> <p><i>Detto oratorio ha un'unica navata, lunga 36 cubiti, larga 16 ed alta 18 cubiti, con volte in muratura, ed è stato riedificato di nuovo nel 1608; ha le pareti tutte imbiancate, il pavimento è di terra battuta e solo in minima parte è rivestito con mattoni o lapidi, soprattutto in prossimità dell'altare maggiore, che è addossato alla parete di fondo, sul lato orientale.</i></p> <p><i>L'altare, che è separato dalla navata da una balaustra di legno di noce, ha forma regolare, con una predella preceduta da due gradini, ha la mensa lignea con la pietra sacra di forma non regolare, ed è vuoto di sotto, chiuso soltanto da un palio di cuoio dorato.</i></p> <p><i>Sopra detto altare vi è un grande dipinto su tela, con l'immagine dell'Annunciazione, entro cornice lignea con inserito, nella base, un tabernacolo, foderato di seta di</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 58.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>colore rosso e dotato di serratura e di chiave, nel quale si conserva il SS.mo Sacramento nei giorni delle feste, nelle quali il rettore di Pescarolo celebra personalmente in questa chiesa.</i></p> <p><i>Sopra il detto altare stanno una croce con quattro candelabri, in metallo dorato, e una tabella dei 'Secreta', con cornice lignea. La parete di fondo, sul lato orientale, intorno all'ancona sopra l'altare maggiore, è dipinta (con affreschi).</i></p> <p><i>Lungo le pareti interne dell'oratorio corre una cornice, molto bella ed elaborata, con capitelli angolari. Vi sono due cappelle laterali, poco profonde, ma in esse non è costruito alcun altare.</i></p> <p><i>La detta chiesa ha finestre 'moderne', senza grate ferree, che hanno però telai in legno, muniti di una tenda di tela. Vi è un'unica porta, nella parete verso occidente, che si chiude dall'interno, con due ante sufficientemente sicure.</i></p> <p><i>La detta chiesa, all'esterno, è tutta imbiancata di recente e la facciata ha cornici elaborate. [...]</i></p> <p><i>Il detto oratorio ha una piazza sul davanti e sul lato meridionale, chiusa da cancelli.</i></p> <p><i>Nella parete sul lato del Vangelo, verso settentrione, vi è una porta per la quale si accede in una casa contigua al detto oratorio e di proprietà dello stesso. [...]"</i></p> <p>Nota: Il cubito (dal latino cubitum, gomito) era la misura di lunghezza più comune dell'antichità. In alcuni paesi rimase in uso fino all'epoca medievale. La misura del cubito era di circa mezzo metro e corrispondeva idealmente alla lunghezza dell'avambraccio, a partire dal gomito fino alla punta del dito medio.</p>	
19 giugno 1624	<p>Visita Pastorale del Vescovo Pietro Campori 19 giugno 1624 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 66, cc. 119r-125v)</p> <p><i>Fu visitato l'oratorio campestre di Santa Maria della Senigola, membro della parrocchiale di Pescarolo, distante da detto luogo di Pescarolo circa un miglio, sulla via che porta a Grontardo.</i></p> <p><i>Questo oratorio guarda ad oriente ed è stato fabbricato di recente, con volte in muratura, con decorazioni a stucco, in forme belle ed eleganti. Misura di lunghezza circa 30 cubiti, di larghezza 14 e di altezza 20; ha due cappelle laterali ed è tutto sbiancato; il pavimento è a laterizio, posato di recente e ben livellato. La facciata e le pareti laterali esterne sono tutte sbiancate. Nella facciata</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 58.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>la porta ha una chiusura ben ferma; sotto il fornice vi è una tripla finestra a vetri. Un'altra finestra, pure con vetri, è presso l'altare maggiore.</i></p> <p><i>All'interno, vi è, infissa nel muro, una vaschetta per l'acqua benedetta.</i></p> <p><i>In capo alla chiesa vi è un unico altare, fornito di tutto il necessario, con un'ancona elegante, entro cornice dorata, rappresentante il mistero dell'Annunciazione; sotto è posta un'immagine della Madonna, dipinta sul muro, di molta devozione, che è stata qui trasportata da un altro luogo ed è protetta con un vetro, e sotto questa, sopra l'altare, vi è un piccolo tabernacolo [...].</i></p> <p><i>Lo stesso altare è preceduto da una balaustra lignea con un elegante cancello; a settentrione vi è una porta che da' alla sagrestia e alla casa annessa.[...]</i></p> <p><i>Segue la sacrestia, che, per la qualità del luogo è molto comoda,[...]. Dopo la sacrestia vi è una cucina, molto ampia, con due camere superiori, pozzo, orto e altro spazio, che circonda quasi tutto l'oratorio e si stima in circa due pertiche, ed è cinto con un muro.</i></p> <p><i>Vi è la torre, abbastanza alta, con una campana.</i></p> <p><i>[...] Abita qui un tale Matteo Ghelfi, del luogo di Monticelli, della diocesi di Borgo San Donnino (Fidenza), di anni 20 d'età, vestito di abito cinerino a modo di eremita, senza licenza."</i></p>	
1670-1680	<p>La documentazione d'archivio riporta un importante intervento strutturale, con il rifacimento delle volte, eseguito tra il 1670 e il 1680, probabilmente a causa di problemi statici, così come si deduce dalle osservazioni fatte in occasione della visita successiva del 1689 [ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 121, c. 27r-v.], in cui si sottolineano ancora crepe nei muri laterali e nella facciata.</p>	<p>A. FOGLIA, <i>Note sulla storia....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 36-38.</p>
4 ottobre 1673	<p>Visita Pastorale del Vescovo Pietro Isimbardi 4 ottobre 1673</p> <p>(gli atti della visita Isimbardi relativi alla Senigola sono rilegati insieme a quelli della visita Settala; si veda ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 60r-62v)</p> <p><i>"Dell'oratorio dell'Annunciazione della Beata Vergine Maria del luogo della Senigola, membro della parrocchiale di Pescarolo. È stato visitato l'oratorio predetto, che consta di un'unica navata, con volte in muratura, tutta sbiancata, capace di circa 400 persone; l'edificio guarda da oriente a occidente. È illuminato da due finestre, protette con vetri, l'una nella parete laterale sinistra (dal presbiterio), verso mezzogiorno, e l'altra, a</i></p>	<p>A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 61-62.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>serliana, nella facciata. Il pavimento è laterizio e a livello.</i></p> <p><i>Vi è una porta, con due ante lignee e unico catenaccio, che si chiude dall'interno. Murata presso la porta, vi è una 'piletta' marmorea per l'acqua benedetta.</i></p> <p><i>Vi è il pulpito, sul quale si tiene la predica del giorno dell'Annunciazione.</i></p> <p><i>[...]In entrambi i lati del presbiterio vi è una porta; dalla parte destra (dal presbiterio) introduce nella casa dove abita l'eremita e, dalla parte sinistra (dal presbiterio), in una camera non ancora del tutto costruita. Per la detta porta sul lato destro si va in una piccola camera, e quindi nella sacrestia, che è ai piedi della torre; ha il soffitto a volta, in muratura e necessita di essere imbiancata. È illuminata da una finestra, ad occidente [...].</i></p> <p><i>[...] la torre, quadrata, più alta della chiesa, con una croce sulla sommità; in essa pende una campana benedetta e si sale per tre scale lignee amovibili, e una scala laterizia.</i></p> <p><i>La casa, contigua alla chiesa, consta di tre camere a piano terra, una camera superiore, una cantina, un pozzo e un orto, ed è circondata, insieme alla chiesa, da una muraglia, fatta eccezione per la parte orientale, sulla quale vi è la via pubblica; i muri della casa e della chiesa, sia all'interno che all'esterno, necessitano di riparazioni. Di diritto della chiesa vi sono, entro la muraglia, circa due pertiche di terra, comprensive dell'orto."</i></p>	
1673-1688	<p>In riferimento alla sagrestia, si afferma che è un edificio "di semplice impostazione, in laterizio scialbato e rafforzato da leggere paraste angolari di intonaco, rappresenta una fase costruttiva di poco successiva alla chiesa" dal momento che risulta in costruzione all'epoca della visita del vescovo Isimbardi del 1673 e ultimato nel 1688 in occasione della visita del vescovo Settala.</p>	<p>F. GHISOLFI, <i>Note sui caratteri....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 41-43.</p>
17 agosto 1688	<p>Visita Pastorale del Vescovo Ludovico Settala 17 agosto 1688</p> <p>(ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 121, cc. 27r-66r)</p> <p><i>"Dell'oratorio dell'Annunciazione della Beata Vergine Maria del luogo della Senigola, membro della parrocchiale di Pescarolo. È stato visitato l'oratorio predetto, che si trova nelle stesse condizioni in cui fu descritto nella visita dell'illustrissimo Mons. Isimbardi, salvo il fatto che a quel tempo il tetto aderiva alle volte; nel frattempo i muri della chiesa sono stati elevati e il tetto e le volte non minacciano più rovina.</i></p> <p><i>I muri laterali hanno alcune fessurazioni, che necessitano riparazione, come anche il muro della facciata della chiesa.</i></p>	<p>A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, p. 63.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>Si desidera un baldacchino sopra l'altare, poiché la volta è eccessivamente alta.</i></p> <p><i>La camera sul lato sinistro dell'altare, che è prescritta nella visita sopraddetta, ora è stata costruita, ma è ancora grezza e, oltre all'accesso alla chiesa, ha una porta che dà sull'esterno ed una porta dalla quale si accede alla casa dell'oratorio; sopra la porta d'ingresso vi è una finestra, verso mezzogiorno, ancora grezza ma già dotata di grate."</i></p>	
1688	<p>Già nel 1688, in occasione della visita del vescovo Settala, si segnalano dissesti statici e si dà atto di una modifica del tetto, che venne sopraelevato in modo che la copertura non poggiasse più direttamente sulle volte. A questo proposito si afferma che: <i>"La testimonianza di questa ulteriore fase costruttiva potrebbe essere letta nella parete esterna di fondo, a est, dove i due salienti della copertura sono accompagnati, ad una quota inferiore di circa un metro e mezza, da una cornice in mattoni, a risalto rispetto al piano della muratura, che indicherebbe la presenza di una linea di copertura precedente all'attuale."</i></p>	F. GHISOLFI, <i>Note sui caratteri....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 41-43.
15 ottobre 1724	<p>Visita Pastorale del Vescovo Alessandro Litta 15 ottobre 1724</p> <p>(ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 166, cc. 218r,220v)</p> <p><i>"Verbale della visita alla chiesa della Senigola</i></p> <p><i>Traduzione dal latino</i></p> <p><i>1724, domenica 15 ottobre.</i></p> <p><i>Dell'oratorio ossia chiesa semplice dell'Annunciazione della Beata Vergine Maria, chiamata della Senigola, membro della Parrocchiale di Pescarolo, della diocesi di Cremona, distante da essa circa mezzo miglio.</i></p> <p><i>Su mandato dell'illustrissimo e reverendissimo Alessandro Litta, vescovo di Cremona, il rev.mo don Carlo Bonetti, canonico della Cattedrale e visitatore generale, insieme a me, Giuseppe Antonio Farina, notaio della Curia Vescovile di Cremona, si è recato in visita dell'oratorio predetto e lo ha visitato e ritrovato nel modo sotto descritto.</i></p> <p><i>Questo oratorio guarda da oriente a occidente; consta di un'unica navata, con volte in muratura, tutte sbiancate, legate con quattro 'chiavi di ferro', per traverso.</i></p> <p><i>Ha un'unica porta, nella facciata, munita di due ante lignee che si chiudono dall'interno con due catenacci di ferro; è illuminato da due finestre reticolate e chiuse con vetri, una delle quali, triplice, è sopra la porta, e l'altra, di forma semicircolare, è nella parete verso mezzogiorno.</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 66-67.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>Il pavimento è laterizio e regolare. Presso la porta predetta è infissa nella parete una 'piletta' marmorea per l'acqua lustrale. [...]</i></p> <p><i>Nella parete verso mezzogiorno vi è una porta, munita di due ante lignee, per la quale si entra in una camera rude, che è ancora da perfezionare. Nella parete verso settentrione, vi è un'altra porta, munita parimenti di due ante, per la quale si entra in una piccola camera soffittata, di ragione dell'oratorio predetto, e da questa si va nell'abitazione dell'eremita e, per un'altra porta si entra nella piccola sagrestia, con volta in muratura, sbiancata e con un'unica finestra chiusa con grate, nella quale vi è un armadio di legno in cui si conservano i paramenti sacri e le altre suppellettili.</i></p> <p><i>Vi è un inginocchiatoio, con la tabella per la preparazione del sacerdote. Nella stessa sacrestia pende una fune per suonare la campanella, collocata sopra la torre che è di forma quadrata, si innalza sopra il tetto dell'oratorio e ha, nella sommità, una croce di ferro.</i></p> <p><i>La facciata dell'oratorio è sbiancata e nella sommità vi è una croce.</i></p> <p><i>L'oratorio è circondato da una muraglia di mattoni che chiude anche l'orto che è in uso all'eremita predetto ma è di diritto dell'oratorio. La casa, abitata dall'eremita, aderente all'oratorio, consiste in tre camere al piano inferiore e un'unica stanza al piano superiore, pozzo e altre comodità.</i></p>	
<p>Seconda metà XVIII secolo</p>	<p>Costruzione di un altare in marmo policromo, in contemporanea con la costruzione dell'ancona marmorea che incorniciava la tela dell'Annunciazione.</p>	<p>L. PASSI PITCHER, <i>Santa Maria della Senigola....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 9-11.</p>
<p>1777</p>	<p>Ultimo intervento di abbellimento pittorico di un certo rilievo da parte del pittore Giovan Battista Paleari, per l'ampliamento della grande tela seicentesca dell'Annunciazione.</p>	<p>L. PASSI PITCHER, <i>Santa Maria della Senigola....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 9-11.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
6 aprile 1808	<p>Visita Pastorale del Vescovo Omobono Offredi 6 aprile 1808 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 184, cc. 248r-v)</p> <p><i>“Nota sulla chiesa della Senigola presentata al Visitatore dal parroco.</i></p> <p><i>‘Pescarolo, 6 aprile 1808. Descrizione dello stato reale del oratorio campestre della Beata Vergine Annunciata, detto Senigola, nel territorio di Pescarolo, giusta le istruzioni ai parroci per la Visita Pastorale, in data primo aprile 1807.</i></p> <p><i>Oratorio detto Senigola, della Beata Vergine Annunciata, con porta grande in facciata, con campanile e campanelle n° 2, con sacrestia a mezzogiorno, con un banco di noce per i sacri aredi e due ginocchia tori, con tavolette per la preparazione della santa Messa.</i></p> <p><i>Un altare di marmo con custodia e ancona, pure di marmo, nella quale vi è il quadro del mistero dell’Annunciazione di Maria Vergine, e balaustra pure di marmo. [...]</i></p> <p><i>In fede, Antonio Morari, parroco.’ .”</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 68.
XIX secolo (1808-1853)	<p>Un ulteriore dato relativo alla devozione popolare per la chiesa di S. Maria della Senigola si manifesta negli atti delle visite pastorali Offredi e Novasconi, del 1808 e 1853, che citano, nella descrizione dei suppellettili esistenti in chiesa, un dipinto e una statua di S. Eurosia [ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali, 184, pp.248r-v/217,pp.12r-v.], il cui culto, mostrato qui in epoca più tarda, era originario della Spagna, e si è diffuso in Italia soprattutto durante la dominazione spagnola, tra il XVI e il XVII secolo.</p>	A. FOGLIA, <i>Note sulla storia</i> in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 36-38.
25 settembre 1834	<p>Visita Pastorale del Vescovo Carlo Emanuele Sardagna 25 settembre 1834 (ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 202, pp. 79-81)</p> <p><i>“Nota sulla chiesa della Senigola presentata al Visitatore dal parroco</i></p> <p><i>‘Oratorio campestre detto la Senigola, posto nel territorio di Pescarolo, a tramontana del paese, nella distanza d’un miglio circa, sulla strada che mette a Binanova e Scandolara, sul lato destro della roggia Ballina che va a inafiare i fondi della Mensa Vescovile, posti in Castelnuovo del Vescovo.</i></p> <p><i>Questa chiesa è dedicata alla Beata Vergine dell’Annunciata. Il fabbricato della chiesa trovasi in mezzo ad un recinto di muraglie.</i></p> <p><i>La sua porta maggiore guarda a sera, entro il recinto; il</i></p>	A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, p. 69.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>coro a monte, verso ad una strada di vodagione.</i></p> <p><i>Contigua a questa chiesa, nel medesimo recinto, vi è pure la casa, con orto e piccolo campetto, ad uso del custode che le serve di guardia e che la tiene custodita e pulita.</i></p> <p><i>Questa chiesa è corredata di sacrestia e torre, sopra della quale vi sono due campane per l'uso delle sacre funzioni.</i></p> <p><i>Il disegno di questa chiesa, a volto, rappresenta quasi una croce greca, che fa simitria la porta con l'altare e li due archi laterali, nei quali uno di questi, vi è collocato l'organo, e l'altro di fronte il pulpito.</i></p> <p><i>L'ordine di questa chiesa sembra un misto di dorico e ionico.</i></p> <p><i>Vi è solo un altare e tutto di marmo, posto al muro di facciata alla porta, sopra la del quale vi è un piccolo dipinto a fresco che rappresenta la Vergine col Bambino, e sopra di questo dipinto vi è ancora il gran quadro che serve di pala all'altare, con un dipinto sulla tela che rappresenta l'Annunciazione di Maria Vergine, contornato di una bellissima cornice di marmo fino a vari colori.</i></p> <p><i>Corredato è l'altare di una balaustra, pure di marmo fino, in armonia con l'altare medesimo.' .”</i></p>	
<p>24 giugno 1853</p>	<p>Visita Pastorale del Vescovo Antonio Novasconi 24 giugno 1853</p> <p>(ASD Cr, Curia Vescovile, Visite Pastorali 217, pp. 12-24)</p> <p><i>“Stato della chiesa della Senigola presentata dal parroco al Visitatore</i></p> <p><i>‘Descrizione dell’oratorio intitolato della Madonna della Senigola, con unita casa ed orto del custode.</i></p> <p><i>Detto oratorio trovasi distante circa mille e cinquecento metri dal comune di Pescarolo, costruito in angolo d’un trivo formato dalla strada comunale che da Pescarolo mette a Binanova ed a Scandolara Ripa d’Oglio; chiuso da cinta di cotto, sufficientemente alta, tutto all’ingiro.</i></p> <p><i>1. Porta grande che da’ ingresso al cortile, coperta da arco di cotto, munita di due imposte in opera con catenaccio; portello nelle medesime in opera, con catenaccio, serratura, chiave, dalla quale per il viale fiancheggiante la chiesa, si entra nel cortile, la maggior parte erboso, con vari pergolati di viti coltivati e goduti dal custode.</i></p> <p><i>Facciata verso ponente, d’ordine toscano, con lesene binate sostenenti il cornicione, completo con sopratimpano pure scorniciato; torretta alla sommità con croce di ferro. Porta principale munita di due cancelli di</i></p>	<p>A. FOGLIA, <i>Le Visite Pastorali....</i>, in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i>, 2000, pp. 70-71.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>ferro in opera, serratura, chiave, con imposte, come le precedenti, per la quale si rientra nella</i></p> <p><i>2. Chiesa, col suolo in mattoni quadri, coperta da volta con chiavi, contornata da lesene d'ordine ionico architravate di un proporzionato e completo cornicione, con piacevoli sagome.</i></p> <p><i>Nichia nella parete di monte, contenente la statua in legno, vestita da drappo, di Sant'Eurosia, chiusa da antina di legno con vetri piccoli, uno grande nel mezzo, serratura e chiave; di fronte avvi dipinto ad olio sopra quadro in tela con cornice di legno, rappresentante il martirio di Sant'Eurosia.</i></p> <p><i>Due fondi di cappelle consecutivi [...]. Tre finestre unite, con una nel mezzo arcuata, posta sopra il cornicione alla facciata, chiusa da ramato e da antini amovibili, con vetri piccoli; altra finestra semicircolare a mezzodì, munita come sopra.</i></p> <p><i>3. Presbiterio al quale si accede per gradino di marmo di Brescia, con balaustrata in sei colonnette e dodici balaustri, con sopra parapetto scorniciato, tutto di marmo bianco intarsiato in rosso. Pavimento di mattoni, coperto come sopra. Altare maggiore, appoggiato al muro di levante, con soglia e un gradino di marmo di Verona, coperto di legno[...].</i></p> <p><i>Volgendosi a mezzodì trovasi uscio in due ante, in opera, catenaccio quadro, serratura, chiave, con tende di tela cotone, campanello pel segnale della Messa a lato destro. Per quell'uscio si entra in una</i></p> <p><i>4. Sacrestia, col suolo in mattoni quadri, coperta da un trave, travelli e pietre, con superiore solaio coperto da tetto, al quale si accede per una scala mobile, dal cortile. Finestrà a mezzodì chiusa da ferriata ramata e due antini con vetri piccoli in opera.</i></p> <p><i>[...] Sortiti e tornati al n° 3, ed a monte, per uscio munito come il precedente, si entra in una</i></p> <p><i>5. Camera d'ingresso alla chiesa e alla casa del custode, con suolo in pietre, la maggior parte spezzate, coperta da travelli e pietre; uscio a monte, con due ante in opera, catenaccio da bolzone, serratura, chiave, pel quale si entra in un</i></p> <p><i>6. Sottotorre, col suolo come sopra, coperto da volta a botte, con due fori pelle funi delle campane; finestra a ponente, munita di ferriata, antino mobile con vetri, piccolo, due ante in opera, con catenaccio. Uscio a monte, con un'anta in opera, catenaccio, saliscendi fornito, pel quale si entra in una</i></p> <p><i>7. Camera uso cucina, col suolo in mattoni, coperta da travi, travelli ed assi; finestra a ponente munita come la</i></p>	

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>precedente.</i></p> <p><i>Camino di cotto, un architrave di legno, uscio a monte, con un'anta in opera, per cui si accede ad un</i></p> <p><i>8. locale uso cantina, terrato e coperto da travi, travelli e pietre, finestra munita di ferriata, uscio a ponente con anta in opera e catenaccio, per il quale si accede sotto un portichetto, coperto da tetto sostenuto da un pilastro. Tornati al 6°, in angolo di mezzodì e levante, per uscio con un'anta in opera, munita di chiave, si accede alla</i></p> <p><i>9. Scala di cotto, posta fra muri, ascesa la quale si entra in camera posta superiormente al n° 5, col suolo di cotto, soffitto coperto da travetti e pietre, finestra a ponente con incastrato telaio mobile; nella porta, due ante in opera con catenaccio. Tre mantici di cuoio, con cassa di legno, che servono ad animare l'organo. Uscio a monte con due ante, pel quale si entra in</i></p> <p><i>10. Due camerine poste superiormente al n° 6, col suolo di tavelle e coperte da travelli e assi; due finestre difese da ferriate ed ante in opera; uscio a monte, munito di due ante in opera, nel quale si entra in una</i></p> <p><i>11. Camera posta superiormente al n° 7, col suolo in tavelli, coperta da un trave, travelli e pietre; due finestre munite di inferriata ed ante, in opera.</i></p> <p><i>Sortiti e tornati al n° 9, mediante scala amovibile, composta di due cantieri e pecche d'assi ed altre due a pinoli, si accede</i></p> <p><i>12. Sommità della torre, col suolo in pietre, sostenuto da travi ed assi, quattro finestroni arcuati, due campane di buon metallo a ruota, sostenute da tre traversi di rame. Torretta superiore con croce di ferro.</i></p> <p><i>Discesi e tornati nella camera descritta al n° 5, per uscio in due ante in opera, catenaccio, bolzone, serratura, chiave, si entra nel cortile ed a destra avvi</i></p> <p><i>13. Pozzo d'acqua potabile, chiuso da muri, aperto a levante, coperto da tetto, composto da assi e pietre, aspo al tornio con spine di ferro</i></p> <p><i>14. Orto a monte del cortile, sufficientemente fertile, con diverse piante fruttifere e pergolati, coltivati e goduti dal custode</i></p> <p><i>15. Campetto d'una pertica e mezza circa, nel quale esistevi diversi filari di viti, coltivati e goduti dal custode, posti a ponente del descritto fabbricato.' .”</i></p>	

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
18 giugno 1869	<p>Trascrizione dell'Atto di Compravendita tratto dall'Archivio comunale, fascicolo N1, contenente la Copia Autentica dell'istromento 18/06/1869 Acquisto Casa Senigola - Notaio Dr. Angelo Borgoni).</p> <p><i>18 Giugno 1869 vendita fatta dal Sig. Giov. Battista Beltrami di una casa in orto annessa all'Oratorio della Senigola per £ 400 rilasciato al Sig. Giuseppe Guarneri sindaco di Pescarolo.</i></p> <p><i>L'acquisto di una piccola casa con orto attiguo ed annessa all'Oratorio detto della Senigola, sito poco lungi dal paese di Pescarolo onde valersene per scopi di pubblica utilità, e cioè per ricoverarvi in tempo malattie contagiose ed epidemiche, così li sciagurati colpiti dal morbo e servirsene quindi come Lazzaretto, quanto per alloggiarvi gli infermieri, come venne praticato anche per lo passato in parecchie altre luttuose circostanze in cui venne il paese colpito da siffatte pubbliche calamità, nelle quali ricorrenza l'uso tanto dell'indicata casetta con orto, quanto dell'attiguo Oratorio, veniva precariamente concesso dalla fabbriceria [definizione: Ente ecclesiastico preposto alla manutenzione e all'amministrazione di una chiesa o di una comunità religiosa] di Pescarolo, sulla quale appartenne in passato la proprietà dell'annessa casetta con orto, il cui dominio veniva indi a trasferirsi nel sig. Beltrami Giov. Battista di Vescovato, che la acquistava all'asta pubblica del Demanio Nazionale per il prezzo di £ 272,07 come risulta dall'estratto del processo verbale di vendita 25 luglio 1868. Registrato in Cremona il 10 agosto detto anno."</i></p>	<p>APSC [Archivio Privato di Sergio Calda], cart. "Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola", bus. "Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola", fasc. "Passaggio di proprietà della casa al Comune di Pescarolo".</p>
1 ottobre 1974	<p>Crollo del muro di cinta dell'Oratorio della Senigola, prospiciente alla roggia Ballina.</p> <p><i>"Il muro già pericolante da anni era in attesa di rifacimento da parte dell'amministrazione comunale, essendo il muro di proprietà comunale. Le cause del crollo sono da imputarsi al vento che da giorni soffiava proprio contro detto muro. Inoltre la pioggia caduta contemporaneamente e in notevole quantità ha contribuito a rendere ancora più instabile il muro mal protetto dalle intemperie e formato per la massima parte da terriccio e pietre mal connesse."</i></p>	<p>APSC, cart. "Documenti relativi all'Oratorio di S. Maria della Senigola", bus. "Miscellanea di notizie riguardanti l'Oratorio della Madonna della Senigola", fasc. "Cronologia delle ricognizioni effettuate da Sergio Calda presso l'Oratorio della Senigola tra il 1966 e il 1978".</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
28 gennaio 1978	<p><i>“Nel mese di gennaio 1978 sono cominciati i lavori di restauro alla Senigola. Si è costituito un comitato per la salvaguardia della Senigola formato da due membri per ogni ente presente in paese. I lavori consistono per il momento del ripasso del tetto della casa comunale e nel rifacimento ex novo del tetto della casetta annessa alla chiesa con diritto di entrata per la chiesa stessa e di passaggio per la casa comunale onde accedere ai locali superiori della casa stessa comunale. [...] In questi giorni è piovuto molto e un’infiltrazione d’acqua ha fatto cader buona parte degli stucchi del transetto dell’organo; è andato perduto lo stemma con l’aquila. È stata recuperata una testina d’angelo in gesso e portata al Museo del Lino”.</i></p>	<p>APSC, cart. “Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”, bus. “Miscellanea di notizie riguardanti l’Oratorio della Madonna della Senigola”, fasc. “Cronologia delle ricognizioni effettuate da Sergio Calda presso l’Oratorio della Senigola tra il 1966 e il 1978”.</p>
12 febbraio 1978	<p>Visita con l’Architetto Massimo Terzi.</p> <p>Appunti “Circa i cedimenti e le crepe all’oratorio della Senigola</p> <p><i>Secondo alcuni questi cedimenti sarebbero dovuti ad un cedimento del terreno al livello delle fondazioni, per cui sarebbe necessario un intervento primario sulle fondazioni.</i></p> <p><i>Secondo altri sarebbe sufficiente il rifacimento del tetto in quanto il momento portante delle travi grava molto sulla volta in cotto della chiesa a causa di un abbassamento di tutto l’impianto del tetto sulla volta stessa. L’intervento consisterebbe nel rialzare il tetto di 20 cm in modo tale da evitare l’appoggio del trave maestra sulla cordonatura della volta. Fare un anello perimetrale di gronda in cemento armato in modo da evitare la possibilità di aperture delle crepe attuali.</i></p> <p><i>Sulle fondazioni sarebbe sufficiente fare iniezioni di cemento nei punti più ammalorati.</i></p> <p><i>La mia ipotesi tende di più ad accettare la seconda in quanto già nel 1970 le crepe si presentavano come al presente per cui penso che tutti l’impianto della chiesa si sia già assestato definitivamente.</i></p> <p><i>Le fondazioni anche se non è ancora stato fatto un saggio stratigrafico non dovrebbero essere molto profonde, penso sull’ordine di 60-70 cm al massimo in quanto al natura del terreno non permette di andare oltre perché la falda acquifera è molto superficiale.</i></p> <p><i>Gli interventi essenziali sarebbero perciò: sostituzione dei volti in cotto di due parte del presbiterio con travetti in cemento armato per impedire l’aggravarsi delle crepe esistenti, generate dal cedimento di dette volte. Tamponamento con mattoni e cemento di tutte le parti lesionate alla fondazione del muro est della chiesa. Ripasso del tetto e possibilmente rifacimento come detto sopra. Posa in opera di chiavi nel sottotetto che facciano</i></p>	<p>APSC, cart. “Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”, bus. “Miscellanea di notizie riguardanti l’Oratorio della Madonna della Senigola”, fasc. “Cronologia delle ricognizioni effettuate da Sergio Calda presso l’Oratorio della Senigola tra il 1966 e il 1978”.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<p><i>da tirante tra la facciata est e la facciata ovest.</i></p> <p><i>Sagrestia: idem alle fondazioni; rifacimento completo del tetto e tamponamento della parte muraria malandata nel locale fienile sovrastante la sagrestia.</i></p> <p><i>Locali annessi alla chiesa per uso della chiesa e della casa comunale: locali che accedono al campanile e con servitù di scala ai piani superiori della casa. Rifacimento completo del tetto. Abbattimento di muri divisorii e inutili per arieggiare i locali. Tamponamento di crepe, chiusura di aperture e tamponamento di altre con mattoni onde stabilizzare i muri in questione.”</i></p>	
18 febbraio 1978	<p>Relazione sullo scavo eseguito alla senigola in data 18-02- 1978 per accertare lo stato della fondazione del muro est.</p> <p><i>“A una profondità di circa 30 cm si è rinvenuto un piano in cotto formato da embrici spezzati e mattoni , una sottomurazione in mattoni comuni, di tre corsi (mattoni uguali a quelli della chiesa) formava un tombino o sacello pieno di terra nerastra e ossa umane di diversi scheletri nello stesso tombino. [...] I lavori di scavo sono proseguiti fino alla profondità di 80 cm dal piano del campo; a questa profondità le fondazioni della chiesa cessano e appoggiano sul terreno argilloso molto compatto dal color giallastro. Si è accertata la solidità della fondazione dal geometra incaricato alla verifica dello stato della fondazione [...].</i></p>	<p>A APSC, cart. “Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”, bus. “Miscellanea di notizie riguardanti l’Oratorio della Madonna della Senigola”, fasc. “Cronologia delle ricognizioni effettuate da Sergio Calda presso l’Oratorio della Senigola tra il 1966 e il 1978”.</p>
23 marzo 1978	<p>Lavori di restauro all’interno del vano della Sagrestia Vecchia.</p> <p><i>“I muratori della ditta Bassi Mario di Pescarolo hanno rifatto il tetto della casetta della Senigola (sagrestia Vecchia). I lavori di restauro all’interno del vano hanno comportato la demolizione del muro di tramezza della scala per dare maggior luce alla stanza e al tamponamento della finestrella che da detta stanzetta (anticamente camera dei mantici dell’organo) dà sul presbiterio della chiesa. Sabato 28 i lavori sono terminati e i ragazzi hanno provveduto allo sgombero del terriccio e alla pulizia della casa e dell’orto.”</i></p>	<p>APSC, cart. “Documenti relativi all’Oratorio di S. Maria della Senigola”, bus. “Miscellanea di notizie riguardanti l’Oratorio della Madonna della Senigola”, fasc. “Cronologia delle ricognizioni effettuate da Sergio Calda presso l’Oratorio della Senigola tra il 1966 e il 1978”.</p>
22 maggio 1978	<p>Lettera dell’Amministrazione Provinciale di Cremona indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, richiedente ammissibilità all’elargizione del contributo provinciale richiesto per i lavori allegati</p> <p>I stralcio dei lavori: opere relative a muraglia, sagrestia e impianto elettrico.</p>	<p>ASBAPBs [Archivio della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Brescia], cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
30 giugno 1978	<p>Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, indicante le opere realizzate nell'ambito della rimozione e del rifacimento del tetto della Chiesa.</p> <p>Opere realizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rimozione della copertura attuale e recupero dei materiali al 40% ▪ Posa di tiranti in ferro per imbrigliamento della parte pericolante ▪ Cordolo di irrigidimento e collegamento sui muri perimetrali ▪ Posa di canali di gronda e pluviali ▪ Formazione di copertura in legno e laterizi 	ASBAPBs, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
22 novembre 1978	<p>Copia della lettera del Comitato PRO Senigola indirizzata all'Amministrazione Provinciale di Cremona, indicante richiesta di ricevimento del contributo già stanziato per coprire le spese di rifacimento del tetto già realizzate.</p> <p>In allegato si riporta dichiarazione del Direttore dei Lavori Impresa Marco Bassi datata 23 ottobre 1978, riportante descrizione delle opere realizzate : <i>"rimozione e formazione tetto (con recupero al 40%), risanamento della muratura e cordolo di irrigidimento per scossaline. Recupero della grossa orditura e realizzazione di piccola orditura in travetto da 8x10 cm, assi di sottofondo e copertura in tegole curve recuperate al 40 %"</i></p>	ASBAPBs, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
22 maggio 1979	<p>Lettera dell'Amministrazione Provinciale di Cremona indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, richiedente ammissibilità all'elargizione del contributo provinciale richiesto per i lavori allegati.</p> <p>Il stralcio dei lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricostruzione della muraglia crollata ▪ Interventi sul campanile ▪ Completamento dei lavori di consolidamento della sagrestia 	ASBAPBs, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
Anni '80 del XX secolo	<p>Dopo un lungo periodo di abbandono e di conseguente degrado la chiesa viene spogliata degli arredi sacri e ne viene proposta la demolizione. L' istituzione di un comitato e di una fiera primaverile hanno dato carattere sociale e culturale al luogo, permettendone il finanziamento per gli interventi di scavo archeologico terminati nel 1997.</p>	L. PASSI PITCHER, <i>Santa Maria della Senigola....</i> , in L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), <i>Santa Maria della Senigola....</i> , 2000, pp. 9-11.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
1980	<p><i>“Viva soddisfazione tra gli appassionati della sezione archeologica del Museo del Lino di Pescarolo ed Uniti per il ritrovamento di alcuni frammenti di un antico pavimento in mosaico presso l’Oratorio campestre della Senigola. Il ritrovamento, che potrebbe avere riferimenti storici presso altre chiese della zona (Pieve Terzagni e Pieve San Giacomo) attende ora la visita dei responsabili competenti inviati dalla Soprintendenza di Mantova.”</i></p>	<p><i>Frammenti di un antico mosaico riportati alla luce a Pescarolo. All’oratorio campestre della Senigola</i> in “La Provincia di Cremona. Cronache Cremonesi” del 22 Agosto 1980.</p>
15 dicembre 1980	<p>Lettera della Soprintendenza di Brescia indirizzata al Parroco di Pescarolo. In allegato informazioni relative al III stralcio dei lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentazioni fotografica ▪ Relazione tecnica redatta dal Geom. Doninelli riguardante la “Ristrutturazione III Stralcio” nella quale si riporta che tra il '78 e il '79 si sono eseguite operazioni di: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ristrutturazione del tetto della chiesa e della sagrestia (v. indicazioni precedenti) ▪ Sistemazione delle architravi interne (non specificate quali) ▪ Completamento della muraglia (porzione crollata) ▪ Recupero conservativo degli affreschi 	<p>ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.</p>
15 dicembre 1980	<p>Lettera della Soprintendenza di Brescia indirizzata al Parroco di Pescarolo, indicante concessione del parere favorevole alle opere riportate in allegato. La domanda di benessere riguarda le opere di ristrutturazione del campanile.</p> <p>Si riferisce che per la torre campanaria si rivela necessario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituzione delle scalette ▪ Ristrutturazione del tetto e consolidamento della muratura sgretolata ▪ Ripristino dell’arco sulla parete nord che presenta fenditure <p>Vengono riportate inoltre le seguenti opere di ripristino e lavori di manutenzione straordinaria per la sistemazione del campanile eseguiti nel 1980:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rimozione del tetto attuale (tegole e armatura in legno) con recupero del materiale ▪ Rimozione dei solai in legno (armatura portante e piano di tavelle piene) ▪ Formazione della copertura in legno e laterizi con orditura e manto di copertura recuperati al 40% 	<p>ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.</p>

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formazione della soletta in legno con travetti da 10 x 14 cm a interasse di 50 cm e spessore di 2,5 cm ▪ Formazione della rampa di scala in legno massiccio ▪ Sistemazione della muratura ad arco pericolante con fissaggio dei mattoni con malta di cemento ▪ Formazione di cordoli di irrigidimento e collegamento del muro in sommità in cls armato R425 di misto naturale di sabbia e ghiaia ▪ Impermeabilizzazione dell'ultima solettina con guaina bitumata di spessore 4 mm. 	
23 settembre 1982	<p>Lettera dell'Amministrazione Provinciale di Cremona indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, richiedente ammissibilità all'elargizione del contributo provinciale richiesto per lavori già portati a termine di messa in sicurezza della torre campanaria:</p> <p><i>“sistemazione della cella campanaria con sostituzione della soletta del piano primo, scrostatura intonaci e sistemazione di alcuni infissi”.</i></p>	ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.
11 luglio 1983	<p>Lettera dell'Amministrazione Provinciale di Cremona indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, richiedente ammissibilità all'elargizione del contributo provinciale richiesto per la sistemazione delle volte della chiesa e del cornicione interno</p> <p>In allegato si riporta:</p> <p>Relazione tecnica del Geometra Doninelli contenente “Ristrutturazione Intonaci e volte. V Intervento 1983”: <i>“sistemazione stucchi e intonaco del soffitto: scrostatura di intonaci e stucchi pericolanti fino al vivo dei muri e formazione di intonaco a gesso eseguito a sezioni sparse sulle volte a botte, compreso raccordi all'intonaco esistente; formazione di decorazioni a gesso dello stesso tipo delle esistenti”.</i></p>	ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.
9 novembre 1987	<p>Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, contenente richiesta di sopralluogo per interventi sul campanile, sulla facciata e sugli intonaci interni della chiesa.</p>	ASBAPBs, cart. “Oratorio della Senigola”, fasc. “Corrispondenza”.

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
2 settembre 1988	<p>Comunicazione del Consorzio Plurifunzionale di Zona, Ufficio Tecnico di Vescovato (CR) indirizzata al Comune di Pescarolo, contenente il progetto di massima per opere di restauro dell'Oratorio di Santa Maria della Senigola.</p> <p>Elenco degli allegati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relazione tecnica preliminare (redatta in data 18/08/1988) ▪ Tavola 1 _ Rilievo geometrico. Pianta del piano terra (redatta in data 31/08/1988) ▪ Tavola 2 _ Rilievo geometrico. Sezione A-A' (redatta in data 31/08/1988) ▪ Tavola 3 _ Rilievo geometrico facciata principale (redatta in data 31/08/1988) ▪ Tavola 4 _ Rilievo geometrico prospetti est e nord (redatta in data 31/08/1988) 	ACPe [Archivio Comunale di Pescarolo ed Uniti], cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
15 febbraio 1989	<p>Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia (Arch. Cassarino), contenente la documentazione predisposta dall'Ufficio Tecnico e una richiesta di parere preliminare alla redazione del progetto esecutivo.</p> <p>Si richiedono in particolare suggerimenti e indicazioni relative a: intonaci, marciapiede, restauro delle cornici, eventuale conservazione dell'intonaco esistente, colorazioni da usare per l'intonaco, eventuali interventi di deumidificazione ove necessari e proponibili, interventi sugli intonaci all'interno della Chiesa e sul pavimento.</p>	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
29 marzo 1989	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia (Arch. Cassarino), contenente la documentazione relativa al progetto esecutivo per costruzione nuovi servizi igienici nell'edificio di abitazione in località Madonna della Senigola (portico).	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
5 maggio 1989	Lettera della Soprintendenza di Brescia indirizzata al Comune di Pescarolo, riguardante il rilascio del nulla osta per le opere di costruzione nuovi servizi igienici.	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
1991	<p>Copia degli elaborati grafici dell'Archivio Disegni della Soprintendenza alle Antichità della Lombardia (PROT N. 64 i /64 k /64 j/ 64 h/64 g)</p> <p>64 g _ Planimetria della villa romana.</p> <p>64 k _ Planimetria chiesa dell'VIII secolo.</p> <p>64 h _ Prospetti</p> <p>64 i _ Planimetria chiesa dell'XI-XII secolo.</p> <p>64 j _ Rilievo della tomba</p> <ul style="list-style-type: none"> - Archivio fotografico (sottoforma di diapositive) - CRP 91 MATRIX + LEVEL III SUMMARY - SCHEDE US dei reperti archeologici catalogati 	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Scavi archeologici".
1991	<p><i>"[...]Lo scavo realizzato all'interno della chiesa - spiega Lynn Passi Pitcher della Soprintendenza Archeologica della Lombardia, che ha eseguito i lavori - è stato eseguito seguendo una nuova metodologia che permette una lettura non solo stratigrafica ma soprattutto una lettura sistematica della superficie riportata alla luce, in grado di offrire al ricercatore un quadro globale che recuperi tutti i dati storici secondo fasi cronologiche.</i></p> <p><i>Per questo motivo l'intervento ha richiesto tempi molto lunghi in quanto lo scavo deve essere realizzato con particolare cura per non danneggiare o distruggere inesorabilmente qualche dato significativo.</i></p> <p><i>Da una prima lettura dei dati emersi durante lo scavo, che testimoniano una certa continuità insediativa nel luogo, è stato possibile verificare l'esistenza di diverse fasi cronologiche, che vanno dal I-II secolo d.C., all'edificio attuale che risale al XVI secolo. [...]"</i></p>	<p>E. CHITTO</p> <p><i>Era abitata la Senigola nel secondo secolo d.C. Recuperato un mosaico Pavimentale romano</i></p> <p>in "La Provincia di Cremona" del 10 Ottobre 1991.</p>
11 agosto 1997	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, contenente richiesta di autorizzazione alla effettuazione di lavori di restauro consistenti in rifacimento di manto di copertura e in ricostruzione di marciapiede.	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
3 settembre 1997	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Soprintendenza di Brescia, riguardante lavori di manutenzione ordinaria/straordinaria relativi all'edificio di abitazione del complesso della Senigola.	ASBAPBs, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".
30 ottobre 1998	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata alla Curia Vescovile di Cremona, contenente invito alla Parrocchia e alla Curia ad inoltrare domanda per intervenire sul tetto della Chiesa della Madonna della Senigola.	ACPe, cart. "Oratorio della Senigola", fasc. "Corrispondenza".

DATA	NOTIZIA	RIFERIMENTO BIBLIOGRAFICO
3 giugno 2005	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata al Parroco Don Francesco Castellini e a Don Achille Bonazzi, responsabile Ufficio Beni Culturali presso la Curia Vescovile di Cremona, contenente richiesta di interessamento allo stato di abbandono e agli importanti dissesti statici, in merito ad un peggioramento (valutato rispetto ad una documentazione fotografica dello stesso sindaco risalente all'anno precedente, di cui sono riportate alcune foto) di alcune fessure sulla parete della Chiesa nei pressi dell'apertura di accesso al sottotetto, visibili dalla Torre dell'Oratorio.	ACPe, cart. " <i>Oratorio della Senigola</i> ", fasc. " <i>Corrispondenza</i> ".
30 maggio 2009	Lettera del Comune di Pescarolo indirizzata Ministero dei Beni Culturali (Dottor Giacomo di Capua), contenente richiesta di interessamento allo stato di abbandono.	ACPe, cart. " <i>Oratorio della Senigola</i> ", fasc. " <i>Corrispondenza</i> ".
19 giugno 2009	Lettera del Ministero dei Beni Culturali (Dottor Giacomo di Capua), indirizzata al Comune di Pescarolo e all'ufficio della Soprintendenza di Brescia, con esortazione a fornire parere in merito all'effettivo interesse dell'immobile, al fine di individuare le soluzioni più idonee all'utilizzo dell'immobile medesimo e di scongiurarne il paventato degrado.	ACPe, cart. " <i>Oratorio della Senigola</i> ", fasc. " <i>Corrispondenza</i> ".

APPENDICE B - Schede di Degrado

Prospetti esterni

Laterizio

- Scheda 01 _ Polverizzazione
- Scheda 02 _ Scagliatura
- Scheda 03 _ Erosione
- Scheda 04 _ Mancanza
- Scheda 05 _ Efflorescenza
- Scheda 06 _ Patina biologica

Malta (intonaco)

- Scheda 07 _ Rigonfiamento
- Scheda 08 _ Esfoliazione
- Scheda 09 _ Distacco
- Scheda 10 _ Lacuna
- Scheda 11 _ Colatura
- Scheda 12 _ Macchia (effetto fantasma)
- Scheda 13 _ Patina biologica
- Scheda 14 _ Presenza di vegetazione

Malta (giunti)

- Scheda 15 _ Erosione
- Scheda 16 _ Mancanza
- Scheda 17 _ Mancanza



Prospetti interni

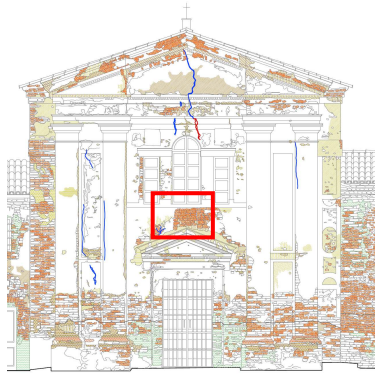
Malta (intonaco)



- Scheda 18 _ Efflorescenza
- Scheda 19 _ Patina biologica
- Scheda 20 _ Fronte di risalita
- Scheda 21 _ Esfoliazione

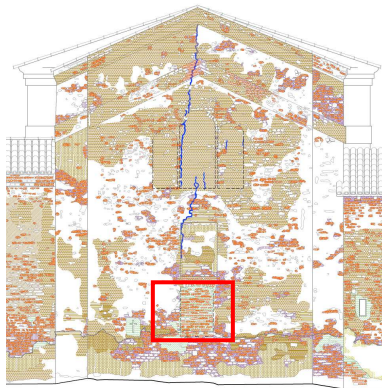

PATOLOGIA DI DEGRADO	POLVERIZZAZIONE	SCHEDA n. 01
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CASA, PROSPETTO OVEST
DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006 POLVERIZZAZIONE _ <i>Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti. Talvolta viene utilizzato il termine polverizzazione.</i>		 <p style="text-align: center;">[Macro Degrado n°15]</p>
LOCALIZZAZIONE Il degrado si presenta in modo diffuso sulla superficie dei laterizi che compongono la muratura della parete ovest della casa. 		
OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE Il laterizi della foto sono caratterizzati a livello superficiale da un fenomeno di decoesione del materiale, che tende a staccarsi dal supporto sotto forma di polvere e granuli.		
POSSIBILI CAUSE Le possibili cause del degrado possono essere attribuite, in primo luogo, alla mancanza di manutenzione, dal momento che il degrado si riscontra in una porzione di parete caratterizzata da una lacuna consistente nell'intonaco che espone, quindi, la muratura agli agenti atmosferici. Inoltre, tra le altre possibili cause si possono ipotizzare: <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni d'acqua nelle micro fessure del laterizio a causa di acqua meteorica battente o di ruscellamento; - infiltrazioni d'acqua dovute ad umidità di risalita all'interno della muratura (vista la localizzazione del degrado nella parte bassa del muro, soggetta a fronte di risalita); 		
SCHEMA DI INTERVENTO <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN1 2. PU1/PU2 3. PU4 4. CN1 5. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	SCAGLIATURA	SCHEDA n. 02
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CHIESA, PROSPETTO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>SCAGLIATURA _ Presenza di parti di forma irregolare, spessore consistente e non uniforme, dette scaglie, generalmente in corrispondenza di soluzioni di continuità del materiale originario.</p> <p>LOCALIZZAZIONE Il degrado si presenta in modo puntuale sulla superficie di alcuni laterizi che compongono la muratura della parte bassa del prospetto sud della chiesa.</p> 		 <p>[Macro Degrado n° 32]</p>
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Alcuni laterizi in foto, collocati sul lato sud della chiesa, mostrano sulla loro superficie scaglie di diverso spessore e scarsa aderenza. Nel complesso i laterizi caratterizzati da questo degrado risultano di forma non perfettamente regolare e ciò porta ad una carenza di continuità della superficie della muratura.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Come nel caso della scheda O1, una prima causa di degrado può essere addotta alla mancanza di manutenzione.</p> <p>Inoltre, è possibile ipotizzare come cause prevalenti del degrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni d'acqua nelle micro fessure del laterizio a causa di acqua meteorica battente o di ruscellamento; - infiltrazioni d'acqua dovute ad umidità di risalita all'interno della muratura (vista la localizzazione del degrado nella parte bassa del muro); - fenomeni di subfiorescenze, visibili al di sotto delle scaglie dei laterizi in fase di distacco; - oscillazioni termiche consistenti e cicli di gelo e disgelo (più marcati su questo prospetto data l'esposizione a sud e quindi il maggiore soleggiamento) 		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU2 3. PU4 4. AG1 5. CN1 6. PR1 		


PATOLOGIA DI DEGRADO	EROSIONE	SCHEDA n. 03
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CHIESA, PROSPETTO NORD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>EROSIONE _ <i>Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.</i></p>		 <p style="text-align: center;">[Macro Degrado n° 22]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Il degrado si presenta in modo puntuale sulla superficie di alcuni laterizi che compongono la muratura della parte bassa del prospetto nord della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>La superficie del laterizio evidenziato nella foto è quasi completamente erosa: si nota infatti una parte di superficie non erosa in alto a sinistra, mentre il resto del mattone presenta una cavità dovuta al processo di erosione prolungato nel tempo. La superficie è irregolare e non perfettamente uniforme.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Le cause del degrado dipendono, in primo luogo, dalla mancanza di manutenzione; il degrado, infatti, si riscontra in una parete - la parete nord - che presenta una degradazione dell'intonaco tale da rendere la muratura totalmente esposta agli agenti atmosferici.</p> <p>In particolare, il fenomeno di degrado riscontrato può essere attribuito prevalentemente all'azione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni d'acqua nelle micro fessure del laterizio a causa di acqua meteorica battente o di ruscellamento; - infiltrazioni d'acqua dovute ad umidità di risalita capillare all'interno della muratura (vista la localizzazione del degrado nella parte bassa del muro); - cristallizzazione dei sali solubili e conseguente formazione di efflorescenze e sub florescenze che comportano digradazione del materiale per stress meccanico e decoesione. <p>Il fenomeno di erosione è poi aggravato dall'azione eolica, che produce una sempre maggiore asportazione del materiale degradato per azione meccanica di particelle solide trasportate dal vento. Infatti, nonostante la parete sia protetta dalla muraglia di cinta e dal corpo di fabbrica della casa, si è potuto constatare qualitativamente che in caso di vento forte l'azione eolica rimane consistente anche nelle parti basse della parete.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU2 3. PU4 4. AG1 5. CN1 6. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	MANCANZA	SCHEDA n. 04
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CHIESA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>MANCANZA_ <i>Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, ecc.).</i></p>		 <p style="text-align: center;">[Macro Degrado n° 32]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata su una porzione di facciata della chiesa, al di sopra del timpano sovrastante il portale d'ingresso, in un punto in cui la perdita dell'intonaco e dei giunti di malta hanno compromesso la coesione della muratura in laterizio.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sui laterizi che compongono la parte di muratura sottostante il cornicione della serliana, sono presenti fenomeni di erosione talmente profonda, tali da aver prodotto mancanze di interi elementi all'interno dell'apparato murario. In particolare, al di sotto del cornicione della serliana, la prima fila di laterizi è completamente mancante.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Tra le possibili cause del degrado si deve considerare, in primo luogo, la mancanza di manutenzione, che ha comportato l'apertura, sulla facciata principale ovest della chiesa, di alcune lacune di intonaco di dimensioni consistenti, causando l'esposizione dei laterizi agli agenti atmosferici.</p> <p>In particolare, nel caso in esame, la mancanza di elementi in laterizio è stata prevalentemente causata da prolungati fenomeni di erosione e scagliatura del materiale, attribuibili all'azione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni d'acqua nelle micro fessure del laterizio a causa di acqua meteorica battente; - infiltrazioni dovute ad umidità accidentale, derivanti dal ristagno d'acqua sul cornicione della serliana collocata immediatamente al di sopra dell'area interessata dal fenomeno di degrado. <p>Un'altra causa del degrado potrebbe dipendere dalla presenza di fessurazioni o lesioni strutturali nella facciata – che in effetti si evidenziano in posizione centrale al di sopra della serliana – che possono comportare soluzioni di continuità nel materiale.</p> <p>Il fenomeno di mancanza è poi aggravato dall'azione eolica, che produce una sempre maggiore asportazione del materiale degradato per azione meccanica di particelle solide trasportate dal vento.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AS1 2. PU1/PU2 3. AG1 4. CN1 5. PR1 		


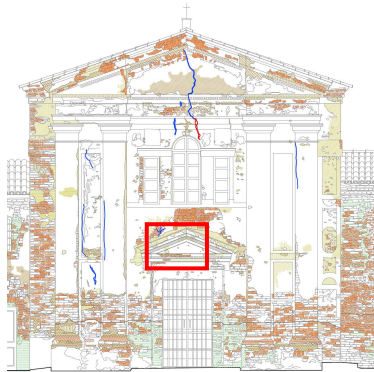
PATOLOGIA DI DEGRADO	EFFLORESCENZA	SCHEDA n. 05
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CHIESA, PROSPETTO NORD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>EFFLORESCENZA _ <i>Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.</i></p>		 <p data-bbox="879 920 1177 954" style="text-align: center;">[Macro Degrado n° 24]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata sui laterizi della parte basamentale del prospetto nord della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Su uno dei laterizi che compone la muratura del prospetto nord mostrata nella foto, sono presenti granuli di aspetto cristallino e bianco, distribuiti sulla superficie del laterizio.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>I fenomeni di efflorescenza salina sono generalmente causati dall'azione fisica di evaporazione dell'acqua contenuta nel materiale e dal conseguente deposito dei sali sulla superficie dello stesso. Nel caso in esame, la presenza di acqua nella muratura può essere ricondotta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni d'acqua nelle micro fessure del laterizio a causa di acqua meteorica battente o di ruscellamento; - infiltrazioni d'acqua dovute ad umidità di risalita capillare all'interno della muratura (essendo il degrado localizzato nella parte bassa della parete). 		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU2 2. PU4 3. CN1 4. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	PATINA BIOLOGICA	SCHEDA n. 06
MATERIALE INTERESSATO	LATERIZIO	CHIESA, PROSPETTO EST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>PATINA BIOLOGICA _ <i>Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.</i></p> <p>LOCALIZZAZIONE Questa forma di degrado è localizzata in maniera diffusa sui laterizi della facciata della chiesa, in corrispondenza di un'apertura murata.</p> 		 <p>[Macro Degrado n° 23]</p>
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sul laterizio che compone la muratura della facciata est sono presenti degli strati sottili, morbidi ed omogenei, aderenti alla muratura, di colore tendente al verde e al giallo e di natura chiaramente biologica.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>In genere, si giunge a fenomeni di biodeterioramento quando i microrganismi iniziano il loro ciclo vitale, la germinazione, dando origine a dei processi fisico chimici che degradano i materiali. Tra le condizioni che favoriscono il biodeterioramento che si possono riscontrare su questa parete, esposta ad est ed esterna rispetto al complesso, vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la presenza di acqua, dovuta prevalentemente alla pioggia battente e al dilavamento della parete per acqua proveniente dalla copertura, a causa della mancanza di canali di gronda e pluviali; - la presenza di fonti luminose in grado di consentire attività foto sintetica per i microorganismi (l'esposizione a est garantisce un parziale soleggiamento della facciata durante le ore mattutine; non sono inoltre presenti elementi esterni che possono garantire ombreggiamento della facciata) - l'eventuale formazione di sali minerali presenti all'interno del laterizio, come conseguenza di fenomeni di efflorescenza, che sono stati riscontrati nelle parti basse della stessa parete; <p>A ciò si deve aggiungere la mancanza di manutenzione, che ha contribuito ad aggravare i fenomeni di degrado dell'intonaco, lasciando ampie porzioni di muratura della parete totalmente scoperte.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIS1 2. DIS2 3. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	RIGONFIAMENTO	SCHEDA n. 07
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO EST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>RIGONFIAMENTO_ <i>Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.</i></p>		 <p style="text-align: center;">[Macro Degrado n° 16]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado, localizzata diffusamente in vari punti del prospetto, è collocata nella parte bassa della muratura.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>La forma di degrado riguarda lo strato di arriccio, che si separa dalla muratura sottostante senza staccarsi, provocando una deformazione del rivestimento della parete, che appare irregolare e in rilievo rispetto al piano murario. In particolare, in questo caso, al di sotto dello strato di arriccio non vi sono tracce dello strato di rinzaffo che avrebbe dovuto costituire l'elemento di aderenza alla muratura retrostante. Da un'indagine visiva, inoltre, si può supporre che si tratti di un intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Il meccanismo di danno che conduce al rigonfiamento in questo caso potrebbe essere dovuto a fenomeni di cristallizzazione dei sali nelle zone di contatto tra strati di intonaco successivi, che comportano una progressiva pressione degli stessi sulla parete esterna.</p> <p>Tra le possibili cause di infiltrazione d'acqua che favoriscono la presenza di sali nelle murature, si possono ipotizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - infiltrazioni di acqua meteorica battente o di ruscellamento; - umidità di risalita capillare dal terreno. <p>A questa causa primaria si possono poi associare concause come:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un fenomeno di disgregazione degli strati di intonaco che induce ad una disomogeneità di collegamento tra gli stessi; - la scarsa qualità delle malte, che potrebbero ad esempio contenere poco legante. <p>Entrambe queste concause sono da ritenere plausibili in quanto l'intero prospetto risulta soggetto a fenomeni di rigonfiamento, per cui si possono presupporre dei difetti intrinseci nel materiale o nella messa in opera dello stesso.</p> <p>Infine, bisogna considerare che il peso proprio della parte di rivestimento distaccata tende a trascinare verso il basso il rivestimento: quest'azione deformante non viene più contrastata dalla adesione al substrato murario sottostante e porta alla creazione del rigonfiamento e al suo graduale peggioramento in altre forme di degrado come il distacco e la lacuna.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU2 3. PU4 4. AG3 5. CN2 6. PR1 		


PATOLOGIA DI DEGRADO	ESFOLIAZIONE	SCHEDA n. 08
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182:2006</p> <p>ESFOLIAZIONE_ <i>Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette sfoglie.</i></p>	 <p data-bbox="967 981 1262 1014">[Macro Degrado n° 24]</p>	
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata su una delle paraste di facciata della chiesa, ai bordi di una lacuna di intonaco.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>L'esfoliazione si manifesta come un distacco di uno o più strati successivi di intonaco, in forma di sfoglie. È localizzata lungo il bordo di un paramento ad intonaco ancora ben conservato, caratterizzandosi come la prima forma di disgregazione dei vari strati di intonaco. Una preliminare indagine visiva suggerisce che il materiale sia un intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda a successive indagini di laboratorio per una valutazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei vari strati di intonaco.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Tra le principali cause di danno si può in primo luogo considerare la mancanza di manutenzione, che non ha permesso la realizzazione di interventi di protezione degli strati di intonaco degradati in modo da ristabilire l'adesione tra intonaco e muratura retrostante, evitando infiltrazioni di acqua meteorica o di particolato atmosferico.</p> <p>Le cause aggravanti di questo fenomeno di degrado possono inoltre essere dovute all'azione fisica dell'acqua per infiltrazioni di acqua meteorica battente o di ruscellamento.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU2 3. AG3 4. CN2 5. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	DISTACCO	SCHEDA n. 09
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO EST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>DISTACCO _ <i>Soluzione di continuità tra strati di un intonaco, sia tra loro che rispetto al substrato, che prelude, in genere, alla caduta degli strati stessi.</i></p>		 <p>[Macro Degrado n° 18]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata su una parte di prospetto con finitura ad intonaco, nella parte bassa del prospetto. In generale, l'intero prospetto risulta caratterizzato in maniera diffusa dallo stesso tipo di degrado, oltre che da fenomeni di rigonfiamento.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Nel caso in esame è visibile un fenomeno di perdita di adesione tra lo strato di arriccio e gli strati sottostanti. In particolare, in questo caso, al di sotto dello strato di arriccio distaccato non sembra vi siano tracce dello strato di rinzaffo che avrebbe garantire l'aderenza dell'intonaco alla muratura retrostante. Analizzando visivamente il materiale, si può supporre che esso sia un intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Il meccanismo di danno che conduce al distacco ricalca essenzialmente quanto detto per il fenomeno di rigonfiamento esposto nella scheda 07, anche in considerazione del fatto che il rigonfiamento è genere fenomeno che prelude al distacco del materiale.</p> <p>Nel caso in esame, dunque, il distacco potrebbe essere dovuto ad un fenomeno di disgregazione degli strati di intonaco che induce ad una disomogeneità di collegamento tra gli stessi. A ciò si può aggiungere una scarsa qualità delle malte, o possibili difetti nella stesura in opera dei vari strati di intonaco. Infatti, l'intero prospetto risulta soggetto a fenomeni di rigonfiamento e distacco, per cui si possono presupporre dei difetti intrinseci nel materiale o nella messa in opera dello stesso.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU2 3. PU4 4. AG3 5. CN2 6. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	LACUNA	SCHEDA n. 10
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>LACUNA <i>Perdita di continuità di superfici parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).</i></p>		 <p>[Macro Degrado n° 25]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata in modo puntuale su una parte di modanatura del timpano sovrastante il portale di ingresso della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Questa forma di degrado consiste nella caduta e quindi nella perdita di parti di intonaco, che in questo caso coincidono con una porzione di intonaco decorativo a formazione di una modanatura della facciata principale ovest della chiesa. Si ha perdita totale dell'intonaco con esposizione a vista della muratura in laterizio sottostante.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Tra le possibili cause di degrado si possono ipotizzare, innanzitutto, cause dovute all'azione dell'acqua, che in questo particolare punto giunge per dilavamento a causa della pioggia e conseguente ristagno di acqua sulla cornice, come evidenziano anche le colature sottostanti alla lacuna di intonaco. In ultimo, anche se non per importanza, la mancanza di manutenzione ha senza alcun dubbio contribuito alla progressione del degrado sino alla perdita totale dell'intonaco.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU2 3. AG3 4. CN2 5. PR1 		



PATOLOGIA DI DEGRADO	COLATURA	SCHEDA n. 11
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>COLATURA_ <i>Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.</i></p>		
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata in modo puntuale al di sotto della modanatura del timpano sovrastante il portale di ingresso della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Questa forma di degrado consiste nella formazione di linee ad andamento verticale lungo la parete della facciata, di colore più scuro rispetto all'intonaco su cui si collocano. Da una prima analisi visiva l'intonaco sembrerebbe composto da malta di calce; tuttavia si rivelano necessarie indagini di laboratorio volte a stabilire l'esatta composizione chimico-fisica dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Tra le cause di questo tipo di degrado, in genere, si possono considerare gli effetti di dilavamento prodotti dalle acque meteoriche battenti o di ruscellamento. Anche nel caso in esame si possono considerare questo tipo di cause come preponderanti, dal momento che il degrado si colloca al di sotto di una modanatura che, in caso di pioggia, è soggetta a ristagno d'acqua e alla sua successiva percolazione sugli strati sottostanti.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU2 2. PR1 		


PATOLOGIA DI DEGRADO	MACCHIA (EFFETTO FANTASMA)	SCHEDA n. 12
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182:2006</p> <p>MACCHIA <i>Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi).</i></p>		 <p data-bbox="970 1039 1267 1070">[Macro Degrado n° 35]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata nella parte alta del prospetto della chiesa, sia sulla parasta d'angolo che sullo sfondato della facciata.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sull'intonaco che ricopre la muratura del prospetto sud sono presenti macchie di diversa forma, natura ed estensione. Si possono notare all'interno della macchia delle variazioni di colore in toni più chiari, in corrispondenza della tessitura dei mattoni retrostanti. Per la determinazione delle caratteristiche del materiale soggetto al degrado si rimanda ad approfondite indagini di laboratorio, tuttavia si può anticipare che da una prima indagine visiva il materiale sembrerebbe intonaco a base di malta di calce.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Questo tipo di macchia è in genere causata da una differente capacità di assorbimento dell'acqua tra materiali differenti, come il laterizio e le malte di allettamento, che fa sì che il materiale a più rapida asciugatura – in questo caso il laterizio - presenti una colorazione più chiara rispetto alla malta di allettamento. Per questo motivo, l'intonaco sovrastante assume una caratteristica alterazione che prende in genere il nome di “effetto fantasma”.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU2 2. PU3 3. PR1 		


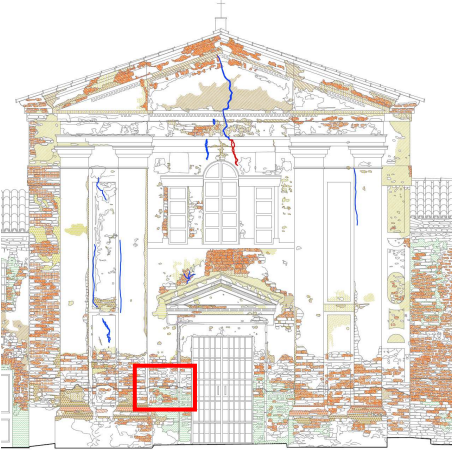
PATOLOGIA DI DEGRADO	PATINA BIOLOGICA	SCHEDA n. 13
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182:2006</p> <p>PATINA BIOLOGICA_ <i>Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.</i></p> <p>LOCALIZZAZIONE Questa forma di degrado è localizzata nella parte alta del prospetto della chiesa, all'incirca un metro e mezzo al di sotto della linea di gronda e in corrispondenza di un angolo tra lo sfondato della facciata e la muratura laterale della cappella.</p> 		 <p style="text-align: center;">[Macro Degrado n° 23]</p>
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sull'intonaco che ricopre la muratura del prospetto sud è presente una macchia di forma allungata, con contorni irregolari. Si presenta più stretta nella parte alta, per poi allargarsi nella parte sottostante. È caratterizzata da una colorazione prevalente grigia, con alcune macchie gialle nelle parti più interne. Da un'indagine visiva si può supporre che il materiale interessato dal degrado sia intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione chimico-fisica dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Tra le condizioni che hanno favorito il biodeterioramento del materiale in questo specifico punto della muratura, appena al di sotto della linea di gronda, vi è senza dubbio la presenza di acqua di ruscellamento proveniente dalla copertura, con conseguente aumento dell'umidità della muratura. Per mancanza di canali di gronda e pluviali, infatti, si può ipotizzare, anche in considerazione delle linee di pendenza del tetto, che in questo punto vengano a confluire le acque di caduta dalla copertura. Il dilavamento eccessivo della superficie ha quindi comportato la formazione di una macchia scura di muffa, a cui si è correlata la presenza di microrganismi vegetali a formare una patina biologica di colore giallo-verde.</p> <p>Tale degrado ha quindi come causa primaria la mancanza di manutenzione della copertura, e l'assenza di canali di gronda e di pluviali in grado di portare a terra le acque meteoriche senza intaccare le murature.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU2 2. PU3 3. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	PRESENZA DI VEGETAZIONE	SCHEDA n. 14
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO NORD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>PRESENZA DI VEGETAZIONE_ <i>Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei.</i></p>		
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata principalmente nella parte basamentale della muratura esterna del prospetto nord della chiesa, in corrispondenza della parasta d'angolo.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sull'intonaco che ricopre la parte basamentale della muratura sono presenti organismi vegetali. Nello specifico, gli agenti biodeteriogeni presenti sulla muratura sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le microalghe, che hanno un'azione sia diretta che indiretta, in quanto creano l'ambiente adatto all'ulteriore impianto di altri micro e macro organismi infestanti; - i licheni e i muschi, che agiscono creando fenomeni di copertura, decoesione, fatturazione e corrosione del materiale sottostante; <p>Il materiale interessato dal degrado sembrerebbe ad un'analisi visiva intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Lo sviluppo di alghe, licheni e muschi, può essere favorito dalla presenza di un piccolo strato di humus, formato dal deposito di particolato atmosferico e di materiale organico di varia natura (guano, deiezioni animali in genere ecc.). Inoltre, la colonizzazione del prospetto da parte di tali organismi vegetali è segnale della presenza di un elevato tasso di umidità, e di scarsa luce, caratteristiche tipiche dei prospetti esposti a nord.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIS1 2. DIS2 3. PR1 		

[Macro Degrado n° 18]

PATOLOGIA DI DEGRADO	EROSIONE	SCHEDA n. 15
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (GIUNTI)	SAGRESTIA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>EROSIONE _ <i>Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta..</i></p>		 <p data-bbox="884 976 1166 1010"><i>[Macro Degrado n° 6]</i></p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Si presenta in modo diffuso sulla parte bassa della muratura del prospetto ovest della sagrestia.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>I giunti di malta, che da un'analisi visiva sembrerebbero in malta di calce, sono stati soggetti ad una degradazione tale da perdere parte del materiale sotto forma di polvere o piccoli frammenti, lasciando esposte alcune porzioni del giunto di malta.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Le possibili cause del degrado sono attribuibili a molteplici fattori, tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in primo luogo, la mancanza di manutenzione sulle superfici, e la successiva perdita dell'intonaco; - l'esposizione della parete ovest agli agenti atmosferici, quali sole, vento (azione meccanica di sgretolamento da parte di particelle veicolate dall'aria in movimento), e soprattutto pioggia battente; - l'azione dell'umidità, dovuta sia alle condizioni climatiche, specialmente nel periodo invernale, che alla presenza di umidità di risalita capillare dal terreno, che comporta la cristallizzazione dei sali solubili e la formazione di sub-florescenze ed efflorescenze che contribuiscono alla disgregazione del materiale; - la composizione chimico-fisica della malta, che presentandosi ad un'analisi visiva come una malta magra e quindi povera, risulta più soggetta ai fenomeni di decoesione tra i componenti, e quindi di polverizzazione e successiva erosione. 		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AS1 2. PU1/PU2 3. AG2 4. PR1 		



PATOLOGIA DI DEGRADO	MANCANZA	SCHEDA n. 16
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (GIUNTI)	SAGRESTIA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>MANCANZA_ <i>Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, ecc.).</i></p>		 <p>[Macro Degrado n° 5]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata nella parte bassa del prospetto ovest della sagrestia.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>I giunti di malta sono stati soggetti ad una degradazione tale da non essere più presenti, se non in profondità, portando alla completa esposizione del laterizio all'azione degli agenti atmosferici. Si rivelano necessarie approfondite analisi di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale, anche se da un'analisi visiva delle parti di materiale ancora in opera esso sembrerebbe costituito da malta di calce.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>La mancanza dei giunti di malta è da considerarsi un degrado aggravato rispetto alla sola erosione dei giunti, e pertanto le possibili cause sono da ricondursi alle medesime già esposte nella scheda n. 15, a cui si fa riferimento, con conseguenze chiaramente più gravi rispetto al caso precedente.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU2 2. AG2 3. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	MANCANZA	SCHEDA n. 17
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (GIUNTI)	CHIESA, PROSPETTO OVEST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>MANCANZA_ <i>Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, ecc.).</i></p>		 <p data-bbox="879 1055 1177 1088">[Macro Degrado n° 33]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata nella parte bassa del prospetto della chiesa, in corrispondenza di una porzione di prospetto con lacune di intonaco.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>I giunti di malta sono stati soggetti ad una degradazione tale da non essere più presenti, se non in profondità, portando alla completa esposizione del laterizio all'azione degli agenti atmosferici. Da un'analisi visiva delle parti di giunto ancora conservate, essi sembrerebbero composti da malta di terra, tuttavia si rimanda ad approfondite analisi di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche del materiale.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>La mancanza dei giunti di malta è da considerarsi un degrado aggravato rispetto alla sola erosione dei giunti, e pertanto le possibili cause sono da ricondursi alle medesime già esposte nella scheda n. 15, ovviamente con conseguenze più gravi.</p> <p>Nel caso in esame, inoltre, la natura terrosa della malta appare maggiormente soggetta ai fenomeni di decoesione tra i componenti, e quindi di polverizzazione e successiva erosione. In questo caso, pertanto, si può considerare quest'ultima come una tra le cause preponderanti dello sviluppo del fenomeno di degrado in esame.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU2 2. AG2 3. PR1 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	EFFLORESCENZA	SCHEDA n. 18
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO INTERNO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>EFFLORESCENZA_ <i>Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.</i></p>		
<p>LOCALIZZAZIONE Questa forma di degrado è localizzata nella parte basamentale della parete di fondo della cappella di destra, sul lato sud della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE Alla base della parete, fino ad un'altezza compresa tra il metro e il metro e mezzo, si possono notare sostanze di colore biancastro che ricoprono la superficie ad intonaco. Da un'indagine visiva si può supporre che si tratti di un intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione chimico-fisica dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE La causa principale di questo tipo di degrado è da addursi al fatto che la muratura è soggetta a umidità di risalita capillare dal terreno, della quale si deduce la presenza dal fronte di risalita. Il degrado è poi aggravato dall'assenza o quasi di ventilazione naturale all'interno della chiesa, generalmente chiusa al pubblico e dotata di una sola finestra.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU3 3. PU4 4. CN2 5. PR2 		

[Macro Degrado n° 7]

PATOLOGIA DI DEGRADO	PATINA BIOLOGICA	SCHEDA n. 19
MATERIALE INTERESSATO	INTONACO	CHIESA, PROSPETTO INTERNO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182 : 2006</p> <p>PATINA BIOLOGICA_ <i>Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.</i></p>		 <p data-bbox="890 954 1168 987">[Macro Degrado n° 7]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata nella parte basamentale della parete di fondo della cappella di destra, sul lato sud della chiesa.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Nella parte basamentale della parete si possono notare delle macchie di colore verde e grigio, concentrate in particolar modo alla base della parete, che in questo punto non aderisce al pavimento in cotto ma ad una grata al di sotto della quale, ad un metro circa dal piano di calpestio, sono conservati i resti archeologici. Nella parte più bassa, inoltre, l'intonaco sembra aver subito un alterazione cromatica nei toni del rosso, colorazione più scura rispetto alla tinta rosa del basamento. L'intonaco interessato dal degrado sembrerebbe essere composto da malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio per stabilire l'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>La causa principale di questo tipo di degrado è la medesima del fenomeno di efflorescenza riscontrato nello stesso punto (vedi scheda n. 18). Essa è da addursi al fatto che la muratura è soggetta a umidità di risalita capillare dal terreno, della quale si deduce la presenza dal fronte di risalita. Il degrado è poi aggravato dall'assenza o quasi di ventilazione naturale all'interno della chiesa, generalmente chiusa al pubblico e dotata di una sola finestra.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN2 2. PU1/PU3 3. PU4 4. CN2 5. PR2 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	FRONTE DI RISALITA	SCHEDA n. 20
MATERIALE INTERESSATO	MALTA (INTONACO)	CHIESA, PROSPETTO INTERNO SUD
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182:2006</p> <p>FRONTE DI RISALITA_ <i>Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di materiale. È generalmente accompagnato da variazioni della saturazione del colore nella zona sottostante.</i></p>		
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata nella parte bassa della parete di separazione tra il presbiterio della chiesa e la sagrestia, a destra della porta che separa i due vani.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>La parte basamentale della parete è caratterizzata da evidenti fenomeni di efflorescenza che interessano l'intonaco di rivestimento, modificandone il colore originale della tinta in un colore biancastro: tale fenomeno si interrompe in modo netto seguendo una linea continua di colore grigio e altezza variabile (più alta nella parte di parete più a destra, nelle vicinanze della parasta di limitazione del presbiterio) che costituisce il limite di migrazione dell'acqua all'interno della parete. Al di sopra di tale limite non si riscontrano fenomeni di efflorescenza dell'intonaco né altri tipi di degrado. Da un'indagine visiva si può supporre che l'intonaco sia base di malta di calce; tuttavia si rivelano necessarie indagini di laboratorio più approfondite per stabilire l'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Le possibili cause di questo degrado sono da ricondursi a quelle già evidenziate nella scheda n. 18 in relazione al fenomeno dell'efflorescenza, in quanto la presenza di un fronte di risalita è strettamente legata alla presenza di efflorescenze al di sotto di quest'ultimo.</p> <p>Il degrado è poi aggravato dall'assenza o quasi di ventilazione naturale all'interno della chiesa, generalmente chiusa al pubblico e dotata di una sola finestra. È inoltre opportuno considerare che questo particolare punto della parete non separa un interno da un esterno ma bensì due ambienti interni, per cui l'umidità della parete in questo caso dipende in maniera primaria dall'umidità di risalita proveniente dal terreno.</p> <p>In particolare, il fatto che alla porzione più a destra della parete corrisponda un livello di risalita più alto trova spiegazione nel fatto che questo punto della parete viene a corrispondere, esternamente, all'angolo formato dal muro della sagrestia e dal muro della chiesa: in questo punto specifico, a livello della copertura, vengono a confluire le acque piovane che, in assenza di adeguate canalizzazioni, vanno a disperdersi direttamente in questo specifico punto del terreno, terreno che, quindi, risulta sempre particolarmente umido.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PU1/PU3 2. PU4 3. PR2 		

PATOLOGIA DI DEGRADO	ESFOLIAZIONE	SCHEDA n. 21
MATERIALE INTERESSATO	AFFRESCO	CHIESA, PROSPETTO INTERNO EST
<p>DEFINIZIONE NORMA UNI 11182:2006</p> <p>ESFOLIAZIONE_ <i>Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.</i></p>		 <p data-bbox="879 1133 1177 1167">[Macro Degrado n° 20]</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Questa forma di degrado è localizzata a sinistra dell'altare, all'incirca a due metri di altezza da terra, in corrispondenza di una decorazione ad affresco.</p> 		
<p>OSSERVAZIONI MACROSCOPICHE</p> <p>Sulla superficie di rivestimento della parete sono evidenti i resti di colorazioni pittoriche e di decorazioni ad affresco, in parte distaccate secondo una caratteristica forma a sfoglie. La superficie affrescata presenta, inoltre, aree interessate da difetti di adesione e coesione dello strato pittorico, con minimi distacchi tra gli strati. L'affresco sembrerebbe realizzato su intonaco a base di malta di calce; tuttavia si rimanda ad indagini di laboratorio più approfondite per la determinazione dell'esatta composizione dei vari strati che compongono il rivestimento.</p>		
<p>POSSIBILI CAUSE</p> <p>Una possibile causa di questa forma di degrado che interessa l'affresco può essere legata alla presenza di umidità, talora associata ai processi di solubilizzazione del carbonato di calcio dell'intonaco e di cristallizzazione dei sali solubili. In questo caso, vista l'altezza alla quale è stato rilevato il degrado, la presenza di acqua nella muratura può essere ricondotta allo stato di umidità interna del locale, caratterizzato da scarsa ventilazione naturale e scarsa luce.</p>		
<p>SCHEMA DI INTERVENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PCN3 2. PU2 3. CN2 4. PR2 		

APPENDICE C - Schede di Intervento

Interventi di conservazione dei materiali lapidei

Preconsolidamenti PCN

PCN1: Nebulizzazione di miscele di silicato di etile

PCN2: Micro-iniezioni di miscele a bassa pressione

PCN3: Applicazione di sospensioni di idrossido di calcio

Asportazioni AS

AS1: Asportazione di materiale non compatibile su materiali lapidei

Puliture PU

PU1: Pulitura manuale con mezzi meccanici

PU2: Pulitura ad acqua nebulizzata

PU3: Pulitura mediante impacchi a base di sostanze chimiche

PU4: Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di acqua (estrazione sali solubili)

Aggiunte, integrazioni AG

AG1: Stuccatura-integrazione di elementi in laterizio

AG2: Risarcimento dei giunti di malta

AG3: Stuccatura salvabordo

Consolidamenti CN

CN1: Consolidamento (riagggregazione) mediante silicato di etile

CN2:

Protezioni PR

PR1: Applicazione di protettivo idrorepellente a base di silicio

PR2: Trattamento all'acqua di calce

Disinfestazione DIS

DIS1: Disinfestazione meccanica (bisturi, raschietti, cesoie)

DIS2: Disinfestazione chimica (alghicidi, lichenicidi)

Interventi di conservazione dei materiali lignei

Puliture PU

PU5: Pulitura meccanica manuale

Aggiunte, integrazioni AG

AG4: Stuccatura-integrazione di materiali lignei

Protezioni PR

PR3: Trattamento protettivo con olio di lino

PR4: Trattamento con sostanze antitarlo, antimuffa e antifungo

<i>Procedura operativa</i>	PRECONSOLIDAMENTO
<p>Il preconsolidamento è da considerarsi come operazione antecedente la pulitura. Esso si basa sul ristabilimento preventivo delle proprietà di compattezza di quelle porzioni di materiale disgregato o polverizzato, già visibili in fase di progetto o individuate dopo la prima asportazione di depositi superficiali, che potrebbero essere danneggiati durante i successivi cicli di pulitura. Questo tipo di intervento ha lo scopo esclusivamente preventivo e conservativo di fornire stabilità provvisoria a supporti particolarmente decoesi sui quali sono necessari interventi di pulitura incompatibili con l'attuale stato conservativo estremamente precario della superficie. Questa tipologia di intervento deve essere concentrata su zone puntuali della superficie, ovvero dove risulta indispensabile un intervento di preconsolidamento prima di un intervento di pulitura. L'operazione dovrà essere realizzata mediante applicazione sulla superficie, senza penetrazione in profondità, di sostanze consolidanti di tipo reversibile, tali da essere facilmente rimosse.</p> <p>Qualsiasi procedura di preconsolidamento dovrà essere effettuata solo previa esecuzione di campionature pre-intervento, avendo cura di valutare per ogni campionatura il tipo di prodotto, le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzate, le modalità e i tempi di applicazione.</p>	
PCN1	Nebulizzazione di miscele di silicato di etile
Superficie di applicazione	LATERIZIO
<p>La procedura, simile a quella descritta per il consolidamento tramite silicato di etile (CN1), potrà essere utilizzata sia per la riadesione di scaglie e micro frammenti pericolanti sia in presenza di fenomeni di polverizzazione e de coesione della superficie lapidea e, si porrà come obiettivo quello di fissare temporaneamente il materiale. L'operazione consisterà nella nebulizzazione o, preferibilmente, nell'applicazione con pennello a setola naturale morbida di miscela d'esteri dell'acido silicico (silicato di etile) in percentuale variabile in ragione del supporto.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, p. 123.</p>	
PCN2	Micro-iniezioni di miscele a bassa pressione
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO)
<p>Questo tipo di operazione sarà indirizzato alla riadesione di modeste parti di intonaco o scaglie di laterizio sollevate. Queste micro-iniezioni per piccole fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate. In assenza di queste si potranno creare dei microfori con l'ausilio di idonei punteruoli o micro-trapani manuali. Previa pulitura della fessurazione con una miscela di acqua deionizzata ed alcool (5:1 in volume), con lo scopo di creare dei canali nella parte retrostante e, al contempo, di verificare l'eventuale esistenza di lesioni o fori da dove la miscela consolidante potrebbe fuoriuscire, si procederà all'iniezione, con l'ausilio di normali siringhe di plastica (da 10 cc o da 20 cc), procedendo attraverso i fori o le soluzioni di continuità poste nella parte più bassa per poi avanzare verso quelle più in alto.</p> <p>Per gli intonaci si potrà utilizzare iniezioni di una miscela composta da calce aerea diluita con percentuale del 5-10% di resina acrilica eventualmente caricata con carbonato di calcio o meta caolino micronizzato ed additivata con gluconato di sodio, o, nei casi di distacchi più consistenti, con polvere di coccio pesto vagliata e lavata o sabbia silicea ventilata.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 124-125.</p>	

PCN3	Applicazione di sospensioni di idrossido di calcio
Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO, AFFRESCHI E PITTURE MURALI)
<p>La procedura sarà rivolta, in modo particolare, agli intonaci di calce o alle pitture murali, allorché si manifestassero fenomeni di polverizzazione del colore o esfoliazione di strati pittorici così da garantire sia la riadesione del pigmento sia della pellicola al supporto. Il preconsolidamento si baserà sull'applicazione di sospensioni, direttamente sulle superfici, di soluzioni stabili d'idrossido di calcio in solventi inorganici (alcoli alifatici), le particelle veicolate dal solvente penetreranno all'interno delle porosità superficiali così da produrre un nuovo processo di presa all'interno della matrice. Il solvente sarà da preferire all'acqua in quanto quest'ultima renderà la sospensione nettamente più instabile provocando una velatura biancastra sulle superfici trattate, inoltre il solvente avrà il vantaggio di far decantare l'idrossido di calcio in tempi più lunghi (circa 16-18 ore contro gli appena 30-40 minuti delle soluzioni acquose). [...]</p> <p>Il trattamento eseguito, con l'ausilio di pennello a setola morbida, in una due o più riprese, (intervallate generalmente da qualche giorno ed aumentando la concentrazione della soluzione), fino ad assorbimento totale del supporto rientrerà in quelli di consolidamento corticale in quanto le particelle, pur di ridotte dimensioni, non riusciranno a penetrare nel materiale in profondità (ca. 2mm). [...]</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 123-124.</p>	

<i>Procedura operativa</i>	ASPORTAZIONE
<p>Questo tipo di procedura deve essere strettamente limitata e circoscritta alle zone e alle dimensioni prescritte negli elaborati di progetto e dovrebbe essere effettuata previa verifica dello stato di conservazione e di stabilità delle strutture oggetto di intervento, e dell'eventuale influenza statica su strutture corrispondenti. Prima di mettere in pratica tali procedure, è opportuno, infatti, eseguire le operazioni preliminari di conoscenza del materiale oggetto di intervento.</p>	
AS1	Asportazione di materiale non compatibile su materiali lapidei
Superficie di applicazione	MALTA CEMENTIZIA
<p>Si procederà all'ablazione puntuale tramite scopini (di saggina), spatole, cazzuolini, mazzetta e scalpello di piccole dimensioni di stuccature o integrazioni realizzate con malte troppo crude (cementizie), in grado di creare col tempo stress meccanici. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura, verificando che il materiale incompatibile sia facilmente asportabile, al fine di non intaccare il manufatto originale.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 189-190.</p>	

<i>Procedura operativa</i>	PULITURA
<p>L'intervento di pulitura di una superficie si deve prefiggere lo scopo di rimuovere la presenza di sostanze estranee patogene, causa di degrado, limitandosi alla loro asportazione; l'intervento di pulitura ha infatti lo scopo di sanare uno stato alterato del materiale. Si ritengono a tal proposito inutili e dannosi gli interventi che potrebbero intaccare la pellicola naturale del materiale. I metodi di pulitura sono diversi in relazione al tipo di materiale sul quale si interviene e alla sostanza che si intende asportare; per questo motivo, la scelta deve esser fatta basandosi su delle indagini preventive in modo da poter avere un quadro informativo generale sulla natura dei degradi e sulla consistenza fisico. La scelta deve, infatti, essere fatta a seguito di prove di laboratorio, che identifichino la natura della sostanza patogena da eliminare, oltre al tipo e il grado di alterazione del materiale.</p> <p>In generale, i principali requisiti richiesti ad un metodo di pulitura sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assenza di prodotti dannosi che potrebbero compromettere la futura conservazione delle superfici su cui sono applicati; - azione detergente che tuttavia non produca a sua volta fratture, porosità o irregolarità superficiali tali da costituire punti preferenziali di un ulteriore attacco; - azione lenta nel tempo in maniera da permettere un continuo controllo da parte dell'operatore del grado di pulitura raggiunto. 	
PU1	Pulitura manuale con mezzi meccanici
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO), MALTA (GIUNTI)
<p>La pulitura meccanica di superfici lapidee comprende una serie di strumenti specifici il cui impiego è in stretta relazione al grado di persistenza delle sostanze patogene che si dovranno asportare. [...] La pulitura meccanica consentirà la rimozione di scialbature, depositi ed incrostazioni più o meno aderenti alla superficie; a tal fine si potrà ricorrere a strumenti di vario tipo partendo dai più semplici come: spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche. La carta abrasiva fine (400-600 Mesh) o la pomice potranno essere impiegate in presenza di superfici piane o poco irregolari, anche se la bassa velocità di avanzamento che caratterizza questo sistema, implicherà tempi di lavoro troppo lunghi e, per questo, potrà essere applicato solo su porzioni limitate di materiale.</p> <p>In presenza di stuccature cementizie, o in casi analoghi, si potrà procedere alla loro asportazione ricorrendo all'uso di un mazzuolo e di uno scalpello (unghietto); considerato l'impatto che potrà avere l'intervento sul materiale, si consiglia di effettuare l'operazione in maniera graduale in modo da poter avere sempre sotto controllo l'intervento (vedi scheda di intervento AS1).</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 153-154.</p>	
PU2	Pulitura ad acqua nebulizzata
Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO)
<p>Il sistema sarà valido soprattutto per rimuovere incrostazioni costituite da composti parzialmente idrosolubili; l'acqua impiegata potrà essere deionizzata ed additivata con tensioattivi neutri allo scopo di diminuire l'angolo di contatto e, rispetto allo spray d'acqua, presenterà il vantaggio di accentuare l'azione diluente della pulitura chimica proprio grazie all'azione nebulizzante delle goccioline.</p> <p>L'acqua da impiegare in questi casi dipenderà dalla natura del materiale (anche se nella pratica si ricorre spesso all'acqua di rubinetto): in presenza di calcari teneri si useranno acque più dure, dove si riscontreranno problemi di solubilità di carbonato di calcio si impiegheranno acque a grana molto fine. Quest'operazione di pulitura, oltre all'azione chimica, svolgerà anche una moderata azione meccanica e dilavante, (dovuta al moderato ruscellamento), grazie alla quale gran parte dei sali solubilizzati potranno essere rimossi.</p> <p>La nebulizzazione può avvenire tramite ugelli, posizionati a 30-40 cm dalla superficie, o mediante</p>	

spruzzatori manuali; a questa fase può poi seguire una spugnatura per togliere eventuali residui. La pulitura dei materiali porosi con acqua nebulizzata dovrà ridurre i tempi d'irrorazione della superficie (così da evitare l'assorbimento d'acqua in profondità) ripetendo, se necessario, l'intervento più volte.

L'applicazione continua della nebulizzazione sulla superficie non dovrà, comunque, mai superare i 15 minuti consecutivi in modo da evitare che le murature s'impregnino eccessivamente (in condizioni "normali" il consumo d'acqua potrà essere valutato in 4 l/h per ugello).

Tra i vari cicli di pulitura dovranno intercorrere ampie pause così da consentire al materiale il completo prosciugamento. I tempi d'applicazione saranno comunque in funzione della consistenza dei depositi e della natura del materiale; su calcari teneri l'intervento potrà durare meno rispetto a quello operato su quelli compatti.

La pulitura mediante acqua nebulizzata si effettuerà in cantiere ricorrendo a specifica apparecchiatura e dovrà essere applicata, esclusivamente durante la stagione calda, mai con valori minimi della temperatura esterna inferiori a 17 °C. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate all'articolo sulle generalità.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 152-153.

PU3	Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di sostanze chimiche
Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO)

In presenza di sostanze patogene particolarmente persistenti, come croste poco solubili, gli impacchi possono essere additivati con dosi limitate di sostanze chimiche. Tali sostanze, a base di solvente o di sospensioni ad azione solvente, devono avere limitata tossicità, bassa infiammabilità, adeguata velocità di evaporazione e composizione pura.

Le puliture chimiche in genere sono realizzate applicando l'impacco in forma di pasta a base di sali, generalmente composti da carbonati di ammonio o bicarbonati di sodio e di ammonio (AB 57) sciolti in acqua e di inerti quali argille, polpa di carta o altro. Il tempo di applicazione dipende dal tipo di deposito da rimuovere, dallo spessore, etc.

Grazie alla debole alcalinità di queste soluzioni acquose di sali di ammonio, la soluzione applicata in impacchi gelifica i materiali di accumulo e le patine, permettendone l'asportazione, senza lasciare residui salini pericolosi.

L'applicazione dell'impacco dovrebbe essere realizzata dal basso verso l'alto in modo da ovviare ad eventuali fenomeni di ruscellamento. A seguito della rimozione dell'impacco, occorre inoltre lavare abbondantemente la superficie con acqua demineralizzata, con eventuale aggiunta di detergenti neutri non aggressivi quali acidi e ammoniaca.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 160-164.

PU4	Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di acqua (estrazione sali solubili)
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO)

Si tratta di un sistema di pulitura che si avvale dell'impiego di speciali argille adsorbenti quali la sepiolite, l'attapulgit e anche la bentonite. Il fango che si ottiene mescolando l'argilla con l'acqua esercita sulle superfici un'azione di tipo fisico: l'elevata capacità adsorbente delle argille selezionate, infatti, agevola il richiamo verso l'esterno degli ioni di sali solubili presenti all'interno della struttura porosa dei materiali lapidei; favorisce l'estrazione di sostanze grasse e/o oleose; prolunga l'azione solvente dell'acqua facilitando così la dissoluzione del gesso e dei leganti di natura organica che cementano depositi e croste nere.

Va precisato che l'azione di pulitura vera e propria è esercitata dall'acqua, mentre il fango duttile e adesivo, garantisce il contatto tra il liquido e la superficie, ed esalta l'azione pulente dilatando i

tempi di interazione tra il mezzo solvente (l'acqua appunto) e i depositi da rimuovere.

L'impacco acquoso consiste, quindi, nell'applicazione, direttamente sulla superficie, (preventivamente umidificata con acqua distillata o deionizzata) di argille assorbenti (sepiolite o attapulgitte con granulometrie comprese tra i 100 e i 200 Mesh) o polpa di cellulosa (fibra lunga 600-1000 μ) previa messa in opera, dove si renderà necessario, di klinex o fogli di carta giapponese indispensabile per interventi su superfici porose e/o decoese. La preparazione dell'impacco avviene manualmente imbevendo con acqua deionizzata o distillata il materiale assorbente fino a che questo non assume una consistenza pastosa tale da consentire la sua applicazione, con l'ausilio di spatole, pennelli o, più semplicemente, con le stesse mani, in spessori variabili a seconda delle specifiche dettate dalla direzione lavori (2-3 cm per le argille, 1cm per la polpa di cellulosa). La permanenza dell'impacco sulla superficie è relazionata al caso specifico, facendo riferimento alle indicazioni tratte da prove preventive effettuate su campioni (circa 10x10 cm). L'impacco va lasciato in loco per intervalli variabili tra le 48 ore e più giorni, o addirittura settimane, in rapporto al tipo e all'entità dei depositi e alle caratteristiche di superficie da pulire.

La definitiva conclusione del processo di assorbimento è confermata anche dalla comparsa di un netto distacco tra superficie lapidea e impacco. L'allontanamento della poltiglia essiccata va portato a termine mediante lavaggio, oppure ricorrendo all'uso di spazzole e pennelli di setola o di nylon, morbidi e asciutti. L'eliminazione dei residui dell'impacco, tuttavia, può risultare ancora più agevole se, prima dell'applicazione della poltiglia, si provvede a stendere una velina di carta o dei sottili fogli di carta giapponese a immediato contatto con la superficie. Tale precauzione, del resto, è da ritenersi indispensabile qualora l'intervento coinvolga superfici porose, pitture murali o intonaci.

Al termine delle operazioni la superficie va sottoposta ad un accurato lavaggio con acqua demineralizzata, nebulizzata sotto leggera pressione, onde favorire la rimozione dei residui dell'impacco, dei sali e dei prodotti di corrosione solubilizzati.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, p. 158.

B.P. TORSELLO, S.F. MUSSO, *Tecniche di Restauro Architettonico*, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 94-99.

PU5	Pulitura meccanica manuale
Superficie di applicazione	LEGNO

La procedura è da impiegarsi qualora sia necessario un lavoro accurato e basato sulla sensibilità dell'operatore, oppure per superfici difficilmente trattabili con tecniche tradizionali come la pulitura tramite decapante neutro. Prima di iniziare l'operazione di pulitura è necessario esaminare la superficie lignea al fine di determinare l'eventuale presenza di olio, grasso o altri contaminanti solubili. In tal caso si rivela necessario un ciclo di pulitura con solventi opportuni.

Gli strumenti tipici della pulizia manuale sono spazzole metalliche, raschietti, spatole, scalpelli, lana di acciaio e carta abrasiva di varie grane, o utensili speciali, come le sgorbie, sagomati per penetrare negli interstizi da pulire.

Le scaglie di vernice in fase di distacco devono essere eliminate mediante un'adeguata combinazione di operazioni di raschiatura e di spazzolatura.

A lavoro completato, la superficie dovrà essere spazzolata, spolverata e soffiata con getto d'aria compressa, al fine di rimuovere tutti i residui e le parti di materiale distaccato, e infine trattata con una leggera carteggia tura con carta abrasiva a secco (grana/cm² 200-250).

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, p. 182.

<i>Procedura operativa:</i>	AGGIUNTA
<p>Gli interventi di incollaggio e stuccatura hanno lo scopo di riempire le discontinuità macroscopiche presenti nel materiale e di far riaderire frammenti consistenti parzialmente o totalmente distaccati, per diversi motivi tra i quali: il naturale invecchiamento dei materiali, la mancata manutenzione, le sollecitazioni meccaniche e, infine, le possibili decoesioni superficiali. L'obiettivo è quello di ricostruire, per quanto possibile, una superficie uniforme e meno pervia all'acqua, agli agenti chimici e al particolato atmosferico, nonché di evitare la perdita di parti o frammenti del materiale originario.</p> <p>L'utilizzo di eventuali adesivi dovrebbe rispettare i seguenti requisiti: buona adesività, durabilità, basso ritiro, elasticità e rigidità adatte al caso specifico, caratteristiche meccaniche il più possibile simili a quelle del materiale da incollare.</p> <p>La scelta del tipo di stuccatura più adatta ad ogni singolo caso deve essere effettuata tenendo presente l'opportunità che l'impasto da impiegare sia abbastanza simile al materiale da stuccare, almeno per quanto riguarda la porosità, la capacità di assorbire acqua, la resistenza meccanica, la resistenza alla luce e la dilatazione termica, oltre naturalmente alle caratteristiche ottiche. Nell'ambito delle procedure di stuccatura può essere inoltre presa in considerazione la possibilità di eseguire l'integrazione di parti mancanti. Le operazioni di integrazione dovranno, pertanto, essere pianificate puntualmente cercando di ponderare sia l'aspetto tecnico che quello conservativo, in modo da tenere in considerazione sia i limiti imposti dal carattere storico del manufatto, che la restituzione dell'efficienza strutturale perduta.</p>	
AG1	Stuccatura-integrazione di elementi in laterizio
Superficie di applicazione	LATERIZIO
<p>L'intervento si rivolge agli apparecchi a vista in laterizio e avrà come obiettivo quello di mettere in sicurezza i frammenti in cui sono suddivisi i laterizi, integrare le eventuali lacune e, allo stesso tempo, difendere l'apparecchio dagli agenti atmosferici. Previa esecuzione delle operazioni preliminari di preparazione e bagnatura con acqua deionizzata della superficie oggetto di intervento, si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati separati e successivi secondo la profondità della lacuna da riempire, al fine di evitare spaccature e lesioni durante la stagionatura e successivi rischi di distacco. L'impasto della malta sarà effettuato seguendo le indicazioni di progetto; in assenza di queste si potrà utilizzare uno stucco a base di grassello di calce (10 parti) caricato con tre parti di polvere di coccio pesto (30 parti).</p> <p>Dovranno essere effettuate miscele di prova, delle quali si trascriveranno le proporzioni e si prepareranno dei piccoli campioni di malta, così da poterli avvicinare alla superficie da stuccare per la verifica del tono finale.</p> <p>In presenza di lievi fessure ovvero sacche intergranulari nel mattone, si potrà ricorrere ad applicare a pennello o mediante iniezioni una boiaccia simile a quella descritta precedentemente.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 191-192.</p>	
AG2	Risarcimento dei giunti di malta
Superficie di applicazione	MALTA (GIUNTI)
<p>L'applicazione di questa tecnica prevede la sequenza di operazioni di seguito sinteticamente descritta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per prima cosa devono essere rimossi, dal giunto che occorre risarcire, la polvere e i detriti, pulendone il fondo e le altre superfici di delimitazione, per eliminare eventuali patine che impedirebbero l'ancoraggio della nuova malta di aggregazione. I vecchi allettamenti possono essere puliti con stecche da stilatura e con scalpelli dentati da muratore. L'impatto dello strumento con la superficie deve avvenire con un angolo inclinato rispetto ad essa e non perpendicolarmente. - Il giunto dovrà essere poi ripassato con una spazzola e con un getto d'acqua pulita a bassa pressione, per fornire alla malta supersite e alle superfici contermini dei materiali la 	

necessaria saturazione e l'inumidimento, essenziale per evitare che assorbano l'acqua della nuova malta pregiudicandone la presa.

- Tutti i materiali incoerenti presenti sulla superficie della muratura devono essere rimossi per evitare che detriti e polveri si depositino sulle parti già pulite.
- Prima di procedere all'integrazione dei giunti è necessario proteggere le superfici non trattate con una pellicola protettiva o con un telo, per evitare che esse siano sporcate.
- Una volta pulito ed inumidito, con un getto d'acqua, il giunto da risarcire, si applica ad esso, per tutta la lunghezza e la profondità, la nuova malta utilizzando una piccola cazzuola o ferri lunghi e stretti in grado di raggiungere tutti i vuoti esistenti nel giunto. Se i giunti da risarcire sono ampi e profondi, possono essere riempiti anche a spruzzo o con iniezioni, e in seguito stilati.
- La superficie esterna del giunto può essere portata allo stesso piano esterno del paramento oppure lasciata "sottolivello", evitando che la superficie esterna sia complanare a quella del muro o, addirittura, che debordi rispetto ad essa, causando un'alterazione dei contorni nei blocchi lapidei o fittili.
- Dopo che la malta ha iniziato il suo processo di presa, la si comprime e tira, con la punta della cazzuola o con la spatola, e si ripete l'operazione dopo 5-6 ore, d'estate, o dopo 24 ore, d'inverno, esercitando una leggera pressione con la punta della cazzuola piccola, per far uscire l'acqua in eccesso.
- Appena la malta ha incominciato ad indurirsi, ma quando è ancora modellabile, se richiesto dal progetto, la superficie esterna del giunto può essere resa scabra con una spazzola di saggina. Va tenuto presente che se questa tecnica è applicata troppo presto, rispetto ai tempi di presa, la nuova malta rischierà di essere rimossa; al contrario, se si opera troppo tardi, sarà difficile far rimanere impressi i segni desiderati. Si completa questa lavorazione con una spugna imbevuta d'acqua, per cancellare eventuali solchi della spazzola e per rimuovere quei granuli distaccati che conferirebbero alla malta asciutta un aspetto polverulento.

Al termine delle operazioni, la zona d'intervento dovrebbe essere protetta dal sole diretto e dalla pioggia, fino a quando l'impasto sia completamente indurito.

Per quanto riguarda le caratteristiche chimico fisiche della malta da applicare si rimanda ad indagini di laboratorio sulle malte in opera da integrare, al fine di utilizzare prodotti compatibili; in linea generale si può comunque supporre che la risarcitura del giunto venga realizzata con inserimento di malta idraulica in profondità, associata ad una malta di calce per la stilatura superficiale del giunto.

Riferimento bibliografico:

B.P. TORSELLO, S.F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 497-501.

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, p. 195-196.

AG3	Stuccatura salvabordo
------------	------------------------------

Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO)
-----------------------------------	-------------------------

In presenza di lacune di intonaco, nei casi in cui le indicazioni di progetto non prevedano integrazioni delle stesse, l'intervento dovrà essere indirizzato alla protezione dei bordi della lacuna mediante una stuccatura che avrà la funzione di ristabilire l'adesione tra lo strato di intonaco e la muratura così da evitare, lungo il perimetro della mancanza, dannose infiltrazioni di acqua meteorica o particolato atmosferico che potrebbero aggravare, nonché aumentare, la dimensione della lacuna nel tempo. L'operazione di stuccatura salva bordo dovrà essere eseguita con la massima cura; questo tipo di protezione proprio per la sua configurazione di raccordo tra due superfici non complanari costituirà un punto particolarmente soggetto all'aggressione degli agenti atmosferici (pioggia battente). Le malte adatte per eseguire tale operazione dovranno essere simili ai preparati impiegati per la riadesione degli intonaci distaccati, in ogni caso, oltre ad evitare l'utilizzo di impasti con grane e leganti diversi da quelli presenti nell'intonaco rimasto sulla superficie non si dovrà ricorrere né all'uso di malte di sola calce aerea e sabbia (poco resistenti alle sollecitazioni meccaniche), né a malte cementizie (troppo dure e poco confacenti all'uso). Le stucature dovranno essere realizzate con malte compatibili con il supporto, traspiranti e con buone caratteristiche meccaniche. La malta dovrà essere facilmente spalmabile in modo da poter definire con precisione l'unione dei lembi, a tale riguardo, per facilitare l'operazione, sarà opportuno ricorrere all'uso di strumenti da stuccatore

come, ad esempio, spatolini a foglia di olivo.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 198-199.

AG4

Stuccatura - integrazione di materiali lignei

Superficie di applicazione

LEGNO

La procedura prevede il riempimento di fori, fessure ed altre soluzioni di continuità di elementi lignei appartenenti sia ad unità strutturali che a serramenti.

Previe eventuali operazioni preliminari di pulitura, la procedura prevede la spolveratura, con pennello morbido, della fessura e il successivo trattamento con tampone imbevuto d'alcool denaturato al fine di eliminare velocemente l'umidità così da favorire l'adesione dell'impasto prescelto.

Passato il tempo necessario affinché il supporto sia asciutto, si passerà a riempire il vuoto con lo stucco, mediante l'ausilio di piccole spatole o bacchette, premendo bene e passando più volte in tutte le direzioni, in modo da ottenere una perfetta otturazione del foro.

Generalmente lo stucco tende a ritirarsi durante l'essiccazione, motivo per cui è necessario applicare una quantità sovrabbondante dello stesso o, in alternativa, ripetere l'operazione dopo l'essiccazione della parte più profonda. In seguito si può procedere con una carteggiatura manuale con grana media, al fine di limitare l'eccesso di prodotto.

Le ricette per confezionare stucchi sono svariate, in ragione del tipo di legno e della fessurazione da riempire; in linea generale si può comunque fare riferimento ad impasti composti da leganti inorganici come gesso, colla animale, cera d'api o leganti organici quali polimeri sintetici o resine acriliche, e da inerti costituiti da polvere di legno o microfibre.

Nel caso in cui le dimensioni delle lacune siano tali da non rendere conveniente operare mediante stuccature, si può intervenire mediante tassellatura.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 250-251.

Il consolidamento è un'operazione che si rende necessaria nel momento in cui il materiale perde la sua coesione sia a livello superficiale, che in profondità. Obiettivo del consolidamento è dunque quello di ridare al materiale le proprietà meccaniche di coesione e compattezza.

Per quanto riguarda la scelta del prodotto consolidante da utilizzare, si devono necessariamente rispettare una serie di requisiti fondamentali tra cui la compatibilità con il materiale lapideo da consolidare, la resistenza a differenti condizioni ambientali, la reversibilità e la non tossicità. Il consolidante dovrebbe inoltre permettere la traspirabilità del materiale su cui è applicato e non dovrebbe produrre effetti secondari di tipo estetico, come alterazioni cromatiche.

A prescindere dal consolidante scelto (silicato di etile, resine acriliche in dispersione o in soluzione, fluoro elastomeri, etc...) sono necessarie alcune operazioni preliminari comuni a tutti i trattamenti. Prima di iniziare il trattamento sarà opportuno eseguire delle campionature al fine di valutare la quantità di consolidante (percentuale di diluizione e scelta del solvente), la riuscita della procedura e la reale penetrazione di impregnazione; inoltre dovranno essere predisposte opportune protezioni delle superfici limitrofe a quelle da consolidare in modo da evitare che queste vengano a contatto con il prodotto consolidante.

Qualsiasi trattamento consolidante prescelto dovrà essere applicato su superficie perfettamente pulita e sgrassata (in modo da evitare che depositi superficiali impediscano la penetrazione) così come, in presenza di scaglie in fase di distacco o superfici particolarmente decoese, sarà indispensabile effettuare un preconsolidamento al fine di evitare che l'eventuale passaggio ripetuto del pennello possa rimuovere tali frammenti.

La procedura di consolidamento per impregnazione dovrà essere ripetuta più volte (in genere non più di 5 passaggi) in ragione sia del fluido prescelto sia, soprattutto, della porosità del materiale oggetto di intervento.

Di norma il consolidamento mediante pennello, tampone o rullo è la tecnica più usuale per eseguire il consolidamento per impregnazione, ma si possono utilizzare anche tecniche di impregnazione a spruzzo - con l'utilizzo di specifiche apparecchiature in grado di nebulizzare il liquido messo in pressione da una pompa oleo-pneumatica o più semplicemente a mano - o tecniche a "contatto diretto" basate sul principio della capillarità come le impregnazioni a tasca o a impacco o le impregnazioni a percolazione, per l'impregnazione di particolari come decori, cornici, capitelli lavorati ecc.. particolarmente degradati.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 259-260.

G. ALESSANDRINI, G. BISCONTIN, R. PERUZZI, "La conservazione dei materiali lapidei: diagnosi di degrado ed intervento" in A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003, p.424-454.

CN1	Consolidamento (riagggregazione) mediante silicato di etile
Superficie di applicazione	LATERIZIO
<p>Un buon consolidante per laterizi decoesi o pietre arenarie e silicatiche, da applicare su superfici assolutamente asciutte, è il silicato di etile composto da esteri etilici dell'acido silicico: monocomponente fluido, incolore, a bassa viscosità, si applicherà in solvente organico (ad. es. metil etil chetone), in percentuali (in peso) comprese fra 60 % e 80 %. Al fine di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campione; questi testi serviranno, inoltre, da spia per determinare l'eventuale alterazione dell'opacità della pietra e della sua tonalità durante e subito dopo il trattamento. In linea generale si potrà utilizzare una quantità pari a 500-600 g/m² per il consolidamento di apparecchi in cotto e 300-400 g/m² per superfici intonacate con malta di calce. [...] Il trattamento potrà essere eseguito a pennello, a spruzzo mediante irroratori a bassa pressione (massimo 0,5 bar), per percolazione, a tampone mediante spugne o per immersione, evitando però eventuali accumuli di prodotto sulla superficie. [...] Solitamente sarà necessario un solo ciclo di applicazione. [...]</p> <p>Questo tipo di consolidante si rivelerà molto resistente agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, non verrà alterato dai raggi ultravioletti e presenterà il vantaggio di possedere un elevato potere leganti [...] la natura chimica dei silicati sarà tale per cui potranno esercitare soltanto un'azione consolidante, ma non avranno alcun effetto protettivo nei riguardi dell'acqua, pertanto, al trattamento di superfici esterne con un silicato, generalmente, si dovrà far seguire l'applicazione di una sostanza idrorepellente. [...]</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 266-267.</p>	
CN2	Consolidamento mediante iniezione di miscele leganti
Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO)
<p>Questo tipo di operazione è indirizzato alla restituzione della coesione tra l'intonaco distaccato o sollevato e il materiale retrostante, mediante la somministrazione di sostanze in grado di penetrare all'interno della struttura delle malte, reagendo con il supporto. È fondamentale che il consolidamento avvenga in profondità nel materiale, senza accumuli sulla superficie. La miscela adesiva da iniettare deve possedere le stesse caratteristiche dell'intonaci, come una porosità simile, ed avere una forza meccanica superiore a quella della malta esistente, una buona plasticità e lavorabilità e un basso ritiro.</p> <p>La soluzione adesiva, previa pulitura ed eventuale preconsolidamento della zona da trattare, deve essere iniettata entro fori o lesioni, avendo cura di aspirare preventivamente eventuali detriti presenti al di sotto dell'intonaco distaccato e di inumidire la zona con acqua e alcol.</p> <p>Per distacchi di lieve entità non è possibile iniettare fra strati successivi miscele idrauliche, per cui in genere si ricorre a microiniezioni a base di sole resine acriliche; nel caso invece di distacchi più estesi si utilizza generalmente una miscela composta da calce idraulica, da un aggregato idraulico (pozzolana o coccio pesto) e da un adesivo fluido tipo resina acrilica.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 270-271.</p>	

<i>Procedura operativa</i>	PROTEZIONI
<p>La protezione è l'ultima procedura che deve essere effettuata nell'ambito dell'intervento di conservazione, ed ha come scopo essenziale la protezione delle superfici dall'azione dell'acqua, che costituisce il maggiore agente di degrado. La fase di protezione deve pertanto avvenire al termine di tutte le operazioni descritte, e deve essere realizzata su materiale completamente asciutto.</p> <p>La procedura si basa sull'applicazione di un film, che deve aderire in maniera completa al supporto sottostante, garantendone una buona tenuta. Le proprietà chimico fisiche di questo film protettivo dipendono dal tipo di protettivo scelto, ma in generale devono rispondere a numerose caratteristiche quali la reversibilità, la traspirabilità, l'idrorepellenza e l'impermeabilità.</p>	
PR1	Applicazione di protettivo idrorepellente a base di silicio
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO)
<p>La procedura dovrà essere eseguita alla fine del ciclo di interventi previsti e solo in caso di effettivo bisogno, su apparecchi murari e manufatti eccessivamente porosi esposti sia agli agenti atmosferici, sia all'aggressione di umidità da condensa o di microrganismi animali o vegetali. L'applicazione si effettuerà irrorando le superfici dall'alto verso il basso, in maniera uniforme ed abbondante fino a completa saturazione del supporto. Le mani da applicare dipenderanno dalla capacità di assorbimento del supporto, in ogni caso non potranno essere inferiori a due passaggi. L'intervallo di tempo tra le varie applicazioni potrà variare, fermo restando che la mano precedente sia stata completamente assorbita; di norma i prodotti saranno applicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A spruzzo, tramite l'utilizzo di apposite apparecchiature in grado di vaporizzare il liquido messo in pressione manualmente o da pompa oleo-pneumatica; - A pennello morbido o rullo, utilizzando i prodotti in soluzione particolarmente diluita, aumentando gradualmente la concentrazione sino ad oltrepassare lo standard nelle ultime mani. Sarà utile alternare mani di soluzione delle resine a mani di solo solvente per ridurre al minimo l'effetto bagnato. <p>Il trattamento dovrà essere applicato su supporti puliti, asciutti, privi di umidità e di soluzioni di continuità a temperature non eccessivamente alte, intorno ai 20 °C al fine di evitare una brusca evaporazione dei solventi utilizzati. Sarà sempre opportuno, a trattamento avvenuto, provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) mirato a valutare la riuscita dell'intervento, così da verificarne l'effettiva efficacia.</p> <p>I protettivi scelti appartengono alla classe dei composti a base di silicio (silani e silossani), per le ottime capacità di penetrabilità e di idrofobia anche nei capillari più piccoli, opponendo allo stesso tempo resistenza alla penetrazione di cloruri e sali solubili.</p> <p>Riferimento bibliografico: S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, <i>Manuale operativo per il Restauro Architettonico</i>, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 289-290.</p>	
PR2	Trattamento all'acqua di calce
Superficie di applicazione	MALTA (INTONACO, AFFRESCHI E PITTURE MURALI)
<p>Questo tipo di trattamento potrà avere la funzione di protettivo su materiali come pietre, laterizi ed intonaci. L'applicazione acquosa del latte di calce (idrossido di calcio) dovrà essere realizzata su superfici perfettamente pulite e, se necessario, consolidate; il supporto, infatti, dovrà presentarsi privo di lacune con le fessure di piccole dimensioni opportunamente stuccate. Il trattamento all'acqua di calce è un metodo tradizionale che sfrutta la precipitazione del carbonato di calcio solido dalle soluzioni acquose di idrossido di calcio (latte di calce); l'idrossido, infatti, non agisce direttamente come consolidante e protettivo, ma reagendo con l'anidride carbonica dell'aria, forma carbonato di calcio insolubile che entrando nei pori del materiale e aderendo alle superfici, svolge un effetto di fissativo sulle superfici disgregate e un effetto isolante contro i composti aggressivi presenti nell'atmosfera. In sostanza, dunque, con questo trattamento si rigenera il carbonato di calcio perso da pietre carbonatiche e intonaci degradati. L'intervento verrà realizzato inumidendo, preventivamente, la parete da trattare per mezzo di un pennello morbido imbevuto d'acqua, dopodiché si procederà alla stesura del protettivo mediante l'uso di pennelli (preferibilmente a</p>	

setola animale morbida), nebulizzatori o rulli. L'applicazione dovrà procedere a strati successivi (da sinistra a destra o dall'alto verso il basso) in modo da garantire la copertura totale della superficie; dopo l'ultima mano potrà essere applicato un fissativo (caseinato di calcio) addizionato all'acqua.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, p. 299.

PR3	Trattamento protettivo all'olio di lino
------------	--

Superficie di applicazione	LEGNO
-----------------------------------	--------------

Sul supporto ligneo pulito e consolidato viene applicata una prima mano di fondo impregnante a base di olio di lino o resine naturali, mediante pennello, in modo da coprire uniformemente tutta la superficie assicurando la penetrazione all'interno delle venature del legno. A essiccazione avvenuta, dopo 2-6 giorni, previa verifica dello stato del legno, si procede con la levigazione della superficie mediante carteggiatura, e alla messa in opera del fondo di riempimento, costituito da olio di lino eventualmente pigmentato, mediante pennelli o mini rulli. Quando questo strato risulterà essiccato (2-6 giorni) e carteggiato, asciutto e pulito, verrà applicata una prima mano di finitura ad olio di lino pigmentato con ossidi di ferro o terre naturali, con pennelli o mini rulli in modo da coprire tutta la superficie e, ad asciugatura avvenuta, una seconda mano, avendo cura di proteggere le superfici dalle intemperie fino ad avvenuto essiccamento. L'eventuale eccesso di impregnante non assorbito dal supporto dovrà essere rimosso con l'ausilio di un panno morbido.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 324-325.

PR4	Trattamento con sostanze antitarlo, antimuffa e antifungo
------------	--

Superficie di applicazione	LEGNO
-----------------------------------	--------------

Prima di effettuare il trattamento preservante la struttura dovrà essere puntualmente ispezionata ricorrendo a strumenti come punteruolo, scalpello e martello al fine di saggiare la consistenza del legno, asportarne piccole porzioni da analizzare in laboratorio e battere il materiale al fine di individuare le zone, eventualmente attaccate da insetti o funghi. Se necessario si potrà ricorrere all'uso della lente di ingrandimento per osservare eventuali fori di sfarfallamento o rosume; attraverso l'igrometro elettrico sarà possibile misurare il contenuto d'umidità in modo da poter determinare se esiste o è in atto un attacco fungicida.

È opportuno precisare che l'attacco da parte di insetti non sempre necessiterà di trattamento poiché alcuni di essi non depositano larve all'interno del materiale; inoltre, occorre tenere conto della datazione del materiale, dal momento che a volte l'attacco non risulta più attivo.

Al termine delle procedure di consolidamento della superficie, si può procedere con la protezione o disinfestazione mediante prodotti che devono garantire bassa tossicità, la possibilità di effettuare una successiva verniciatura e non devono produrre pellicole superficiali o alterazioni cromatiche.

L'applicazione del prodotto può essere realizzata a pennello o a spruzzo in modo da garantire una copertura uniforme della superficie; ad essiccazione del prodotto avvenuta (in media 4-6 ore) la parte trattata dovrà essere carteggiata al fine di eliminare eventuali fibre legnose rialzate durante l'applicazione del prodotto.

Nel caso in cui all'interno del materiale si dovesse riscontrare la presenza di insetti si dovrà procedere alla disinfestazione puntuale degli stessi.

Riferimento bibliografico:

S. FRANCHESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il Restauro Architettonico*, DEI Editore, Roma, 2003, pp. 325-326.

<i>Procedura operativa</i>	DISINFESTAZIONE
<p>Gli interventi di rimozione di microflora e macroflora interessano tutti quegli organismi microscopicamente visibili, il cui sviluppo sulle superfici lapidee è favorito dalla presenza di dissesti dell'apparecchio murario come lesioni, cavità, interstizi, all'interno dei quali si accumula humus, su cui i depositi di sporco agevolano la produzione di muschi e licheni. A ciò si associa la presenza di un elevato tasso di umidità e un incremento del livello di accumulo e di ristagno delle acque sulle superfici interessate.</p> <p>Prima di procedere alle operazioni diserbanti di tipo meccanico, è opportuno identificare il tipo di vegetazione da trattare, prevedendo eventuali danni che le operazioni di tipo meccanico di asportazione delle radici potrebbero recare alle strutture murarie. Nel caso invece di disinfestazione di tipo chimico, i biocidi impiegati, indipendentemente dal tipo selezionato, dovrebbero essere incolore, trasparenti, con basso grado di tossicità e degradabili nel tempo.</p>	
DIS1	Disinfestazione meccanica (bisturi, raschietti, cesoie)
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO)
<p>Gli interventi di disinfestazione meccanica devono essere valutati caso per caso, tenendo conto di diversi parametri, quali la quantità di vegetazione da eliminare, la loro specie biologica, le condizioni di conservazione, stabilità e salubrità del manufatto architettonico. La rimozione meccanica di micro vegetali, attuata con spazzole, bisturi deve preferibilmente essere limitata a superfici coerenti e compatte, poiché questi strumenti e i modi con cui sono utilizzati possono provocare raschiature, lesioni o altri danni al substrato. Le piante inferiori, infatti, non hanno vere e proprie radici, ma solo rizine facilmente asportabili e poco dannose per i supporti cui sono ancorate poiché scarsa è la loro penetrazione all'interno dei manufatti. In presenza di licheni crostosi, molto spessi e tenaci, la rimozione meccanica è in genere preceduta da un trattamento che prevede di stendere sul manufatto, a pennello o a spruzzo, una soluzione di ammoniaca diluita in acqua al 5%, per ottenere un ammorbidimento e un rigonfiamento del tallo che ne favorisca la successiva rimozione meccanica.</p> <p>I principali metodi meccanici per la rimozione di patine algali prevedono l'impiego di spazzole e bisturi, sebbene non sempre questi ultimi riescono ad assicurare la totale rimozione di quest'ultima. In presenza di licheni la rimozione meccanica è sufficiente solo quando si è in presenza di licheni fogliosi poiché questi, avendo un tallo a forma fogliacea attaccato al substrato per mezzo di rizine, hanno un rapporto particolarmente labile con il substrato.</p> <p>Riferimento bibliografico: B.P. TORSELLO, S.F. MUSSO, <i>Tecniche di restauro architettonico</i>, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 892-896.</p>	
DIS2	Disinfestazione chimica (alghicidi, lichenicidi)
Superficie di applicazione	LATERIZIO, MALTA (INTONACO)
<p>I biocidi utilizzati come alghicidi comprendono prodotti ad ampio spettro tra i quali: i sali di ammonio quaternario, i derivati dal fenolo e i composti derivati dal fenolo. Gli alghicidi vengono utilizzati sotto forma di soluzioni o di dispersioni acquose, a concentrazioni che variano dall'1% al 10%, e la loro applicazione dipende dalla consistenza della patina algale da rimuovere. L'applicazione a pennello consente, in presenza di substrati porosi, una profonda penetrazione del biocida all'interno del manufatto da disinfestare, ove lasciato agire per almeno un'ora. Successivamente, esso viene rimosso con abbondanti risciacqui e con un'accurata spazzolatura, per poi riapplicato a distanza di uno o più giorni.</p> <p>La classe di prodotti più largamente impiegata come lichenicidi è quella dei sali di ammonio quaternario, applicati a spruzzo, a pennello o a impacco. Generalmente le soluzioni di ammonio quaternario, sono applicate con un'irrorazione spray a bassa pressione, con una concentrazione che deve essere stabilita in base alla porosità del materiale trattato.</p> <p>Riferimento bibliografico: B.P. TORSELLO, S.F. MUSSO, <i>Tecniche di restauro architettonico</i>, Tomo I, UTET, Torino, 2003, pp. 906-910.</p>	

APPENDICE D - Valutazione del Rischio Sismico

Scheda A _ Anagrafico Identificativo

Scheda B _ Fattori di sensibilità

Scheda C.01 _ Codifica degli elementi strutturali

Scheda C.02 _ Codifica degli elementi strutturali

Scheda C.03 _ Codifica degli elementi strutturali

Scheda D.01 _ Elemento verticale V1

Scheda D.02 _ Elemento verticale V4

Scheda D.03 _ Elemento verticale V7

Scheda D.04 _ Elemento verticale V10

Scheda D.05 _ Elemento verticale V37

Scheda D.06 _ Elemento verticale V38

Scheda D.07 _ Elemento verticale V40

Scheda D.08 _ Elemento verticale V41

Scheda D.09 _ Orizzontamento O3

Scheda D.10 _ Orizzontamenti O11-O19

Scheda D.11 _ Orizzontamenti O13-15

Scheda D.12 _ Orizzontamento O14

Scheda D.13 _ Orizzontamento O20

Scheda D.14 _ Elemento portante orizzontale P024

Scheda D.15 _ Elementi portanti orizzontali P031-P032-P033

Scheda D.16 _ Elemento portante orizzontale P037

SCHEDA A	ANAGRAFICO IDENTIFICATIVO	ANAGRAFICO IDENTIFICATIVO
<p>Denominazione: Localizzazione: Coordinate geografiche: Confinanti: Soggetto proprietario: Periodo di realizzazione: Destinazione d'uso: Descrizione morfologica:</p>	<p>Oratorio di Santa Maria della Senigola Regione Lombardia, Provincia di Cremona, Comune di Pescarolo ed Uniti, località Madonna della Senigola, n° 40. X= 1.593.143,974 Y =5.007.039,208 (Gauss Boaga, Roma 40) L'intero complesso confina sul lato sud, roggia Ballina, sui lati est, ovest e nord campi coltivati. Il corpo di fabbrica della chiesa, la sagrestia annessa alla sua destra e il corpo di fabbrica del campanile (dal secondo piano fuori terra in poi) è di proprietà della Curia di Cremona. La casa attigua ed il portico, sulla sinistra della chiesa, sono di proprietà del Comune di Pescarolo ed Uniti. Fa eccezione il primo corpo di fabbrica che compone la casa annessa, costituito da due vani a piano terra - il sottotorre (vano 4) e un vano dal quale si accede direttamente al presbiterio (vano 3) - e dal vano 9 del piano primo, posto al di sopra del vano 3, che è anch'esso di proprietà della Curia (su di esso il Comune esercita diritto di passaggio per poter usufruire delle altre sale al piano primo dell'edificio). La chiesa è stata ricostruita nella sua consistenza attuale nel 1607-1608, con rifacimenti importanti nel 1680. Allo stesso periodo risale la costruzione della sagrestia sulla destra, e una parte della casa annessa sulla sinistra, comprendente i primi due vani dopo il presbiterio ed il campanile. La restante parte della casa è databile presumibilmente al XVIII-XIX secolo. Corpo di fabbrica della chiesa e della sagrestia annessa: luogo di culto. Corpo di fabbrica della casa annessa con portico: casa di abitazione (non abitata, attualmente utilizzata saltuariamente a scopo turistico-ricettivo per feste e ricevimenti). La chiesa è a navata unica, ed è composta da tre campate successive, voltate a botte e suddivise da costoloni con catene. Nella seconda campata si aprono sia a nord che a sud due piccole cappelle laterali, anch'esse voltate a botte, una delle quali dotata un tempo sulla parete di fondo di un'apertura semicircolare, poi murata negli anni '80. La terza campata ospita il presbiterio, da cui mediante due porte nei muri laterali, si accede a destra ad un vano unico ospitante la sagrestia (vano 1), e a sinistra al primo vano (vano 3) di quattro successivi che compongono la casa di abitazione annessa. Il presbiterio della chiesa si chiude senza abside con la parete di fondo della chiesa, su cui poggia l'altare. Esternamente, sulla parete di fondo si riconoscono i segni di aperture attualmente murate. La facciata principale della chiesa è scandita da paraste di ordine gigante ed è caratterizzata da una portale d'ingresso, sovrastato da un timpano e da una finestra a serliana, al di sopra della quale il prospetto si chiude con trabeazione e timpano. La copertura della chiesa è sostenuta dai muri di fondo di facciata e controfacciata e da due capriate lignee poste in corrispondenza dei due costoloni che dividono le tre campate della chiesa. La casa di abitazione si sviluppa su due piani, con solai intermedi in tavelle di laterizio - ad eccezione del vano scala (vano 3) con solaio in cemento armato - e copertura sostenuta da travi lignee, arcarecci, travicelli e tavelle in laterizio. Il campanile della chiesa si imposta sul vano 10 della casa ed ha solai intermedi in legno, scale interne lignee e copertura in tavelle di laterizio.</p>	<p>La chiesa e l'intero complesso sono realizzati con murature portanti in laterizio pieno e malta di terra di allettamento, ad eccezione della corpo di fabbrica della casa di abitazione che è realizzato con laterizi pieni e malta di calce di allettamento. Gli interni della chiesa sono scanditi da paraste in ordine corinzio, sulle quali si imposta una cornice elaborata e decorata con stucchi di putti e motivi floreali. La cornice percorre tutta la chiesa alla quota di imposta delle volte, a loro volta decorate con stucchi a motivi floreali. Il presbiterio è separato dalla navata da una balaustra in marmo policromo del '700, periodo a cui risale anche l'altare in marmo. All'interno della chiesa sono inoltre conservati i reperti di una scavo archeologico che ha portato alla luce paramenti murari di costruzioni di epoche precedenti, un mosaico di una eta romana e i resti di una tomba alla cappuccina di epoca alto-medievale. Sulle pareti interne si riconoscono ancora i resti di apparati decorativi di pregio, ed in particolare affreschi sulla parete dell'altare e in corrispondenza delle paraste. Non sono stati effettuati provvedimenti di interesse culturale. La chiesa risulta tutelata ai sensi della legge 1089 del 1939 in quanto edificio di proprietà ecclesiastica avente più di 50 anni di età. Non è mai stata oggetto di specifico Decreto di Vincolo.</p>
	<p>Valutazione di interesse culturale:</p>	

SCHEDA B	FATTORI DI SENSIBILITA'	FATTORI DI SENSIBILITA'
<p>Caratteristiche dimensionali: - superficie coperta:</p> <p>- altezza di gronda:</p> <p>- numero di piani entroterra: - numero di piani fuori terra:</p> <p>Localizzazione - ambito territoriale: - caratteristiche ambientali geografiche:</p> <p>- caratteristiche ambientali antropiche:</p> <p>Terreno e fondazioni - caratteristiche orografiche: - caratteristiche geomorfologiche: - modifica dei suoli:</p>	<p>Chiesa 136 mq Sagrestia 35 mq Casa di abitazione e portico 114 mq Chiesa 9,13 m Sagrestia 6,05 m Casa di abitazione (corpo di fabbrica C1) 5,56 m Casa di abitazione (corpo di fabbrica C2) 5,80 m Campanile 14,54 m Portico 3,21 m</p> <p>La chiesa è caratterizzata da un solo piano fuori terra. La casa annessa e la sagrestia sono caratterizzate da due piani fuori terra. La casa annessa è inoltre dotata di un portico, entro il quale sono stati alloggiati un locale deposito ed un locale adibito a servizi igienici, di un solo piano fuori terra.</p> <p>Il manufatto è localizzato in posizione isolata in zona agricola.</p> <p>Il manufatto è localizzato in prossimità di una roggia, denominata Ballina, che scorre sul lato sud del complesso all'incirca a due metri di distanza dalla muraglia di cinta del complesso (all'incirca a dieci metri dal muro sud della chiesa).</p> <p>Il manufatto è localizzato in posizione isolata in ambito agricolo. Il fabbricato più vicino è una cascina agricola localizzata a circa cento metri dal complesso in direzione sud. L'accesso alla viabilità (SP33) è localizzato a circa duecento metri in direzione ovest.</p> <p>Il manufatto è localizzato in un'area pianeggiante.</p> <p>Per la determinazione delle caratteristiche geomorfologiche del terreno si rimanda ad opportune indagini diagnostiche. All'interno della chiesa nei primi anni '90 sono stati effettuati scavi archeologici da parte della Soprintendenza Archeologica di Milano, che anno portato alla luce resti archeologici di precedenti fasi di edificazione. Lo scavo è stato poi ricoperto con sabbia ed è stato riposizionato il pavimento in cotto originario, ad eccezione di una fascia di circa un metro e mezzo di larghezza, trasversale alla chiesa e collocata nella seconda campata in prossimità del presbitero, che è stata coperta con vetrate e lasciata a vista.</p>	<p>Analisi dell'aggregato edilizio</p> <p>Accessibilità</p> <p>Stato di utilizzo</p> <p>Le parti che compongono il complesso architettonico sono costituite dalla chiesa (K, costituita dal solo vano 2 e dal sottotetto, denominato vano 17), con l'edificio annesso della sagrestia sulla sua destra (S, costituita dal vano 1 e dal vano 13 al piano superiore), e dall'edificio di abitazione (C) su due piani annesso alla sinistra della chiesa. L'edificio di abitazione, da un'analisi esterna, risulta costituito da tre corpi di fabbrica distinti: - il primo corpo di fabbrica (C1, comprendente i vani 3, 4, a piano terra e i vani 9 e 10 a piano primo), posto immediatamente sulla sinistra della chiesa e dal quale si accede direttamente al presbitero, che ospita le scale di ricordo con il piano primo e la botola di accesso al campanile; questo corpo di fabbrica è anche denominato Sagrestia Vecchia in quanto in passato ospitava l'organo ed era utilizzato come sagrestia; - il secondo (C2, comprendente i vani 5, 6, 7, 8 a piano terra e i vani 11 e 12 a piano primo), corrispondente alle ultime due sale a piano terra e a piano primo dell'edificio di abitazione, insieme al portico situato esternamente al piano terra; - il terzo, costituito dal campanile (T, vani 14, 15 e 16), che risulta inglobato nel primo corpo di fabbrica C1.</p> <p>Il corpo di fabbrica della chiesa è accessibile sia dal portale di ingresso sul lato ovest che dagli interni della sagrestia e della casa annessa. Il sottotetto della chiesa è accessibile da una botola collocata sul lato nord della chiesa ad un'altezza di circa 7 metri e mezzo da terra, ed è raggiungibile mediante scala dalla copertura della casa annessa. La sagrestia è accessibile da una porta di ingresso collocata sul lato ovest e dall'interno della chiesa; il piano primo della sagrestia è accessibile dall'interno mediante botola collocata nel solaio nell'angolo nord-ovest del vano. La casa attigua alla chiesa è accessibile mediante tre porte di ingresso, rispettivamente ai vani 3, 5 e 6, ed è agibile ad entrambi i piani. Il campanile è parzialmente accessibile da botola collocata nel vano 7 al piano primo della casa, che permette l'accesso al piano secondo, ovvero il piano terra del campanile. I piani successivi, terzo e quarto, sono da considerarsi inaccessibili in quanto le scale e i solai in legno risulteranno deteriorati al limite dell'agibilità.</p> <p>L'intero complesso è utilizzato saltuariamente. In particolare, la chiesa non è più utilizzata come luogo di culto ad eccezione di eventuali matrimoni o cerimonie richieste, ed è in genere aperta al pubblico solo in concomitanza di feste o ricevimenti organizzati in modo saltuario - all'incirca tre/quattro volte l'anno - nella casa annessa e nel giardino interno al complesso.</p>

CODIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

SCHEDA C.01

Corpo di Fabbrica

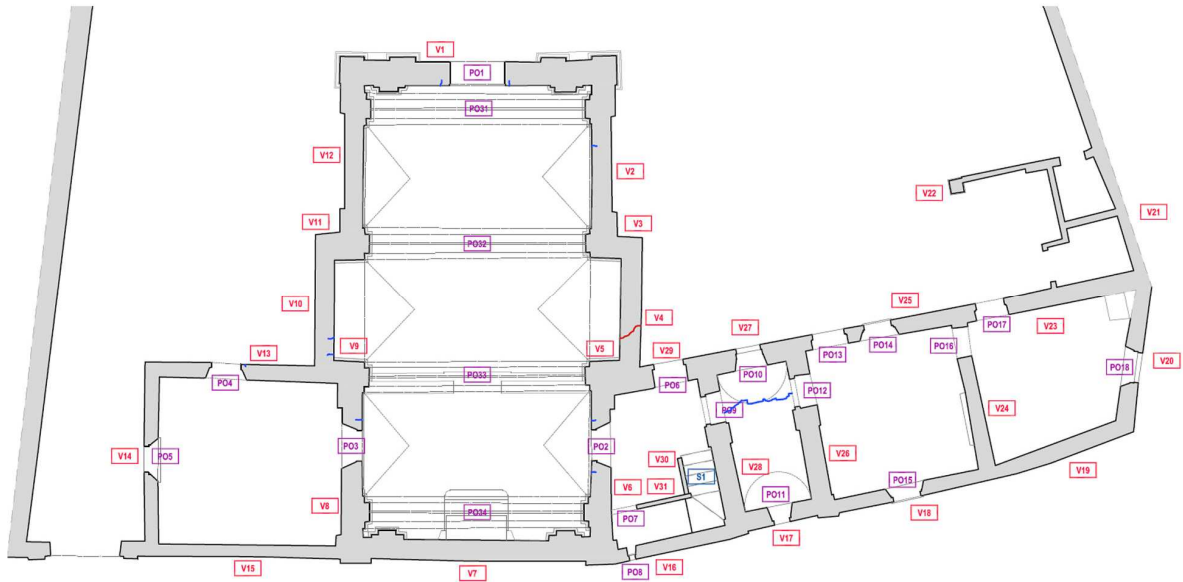
Vano

Elemento verticale V

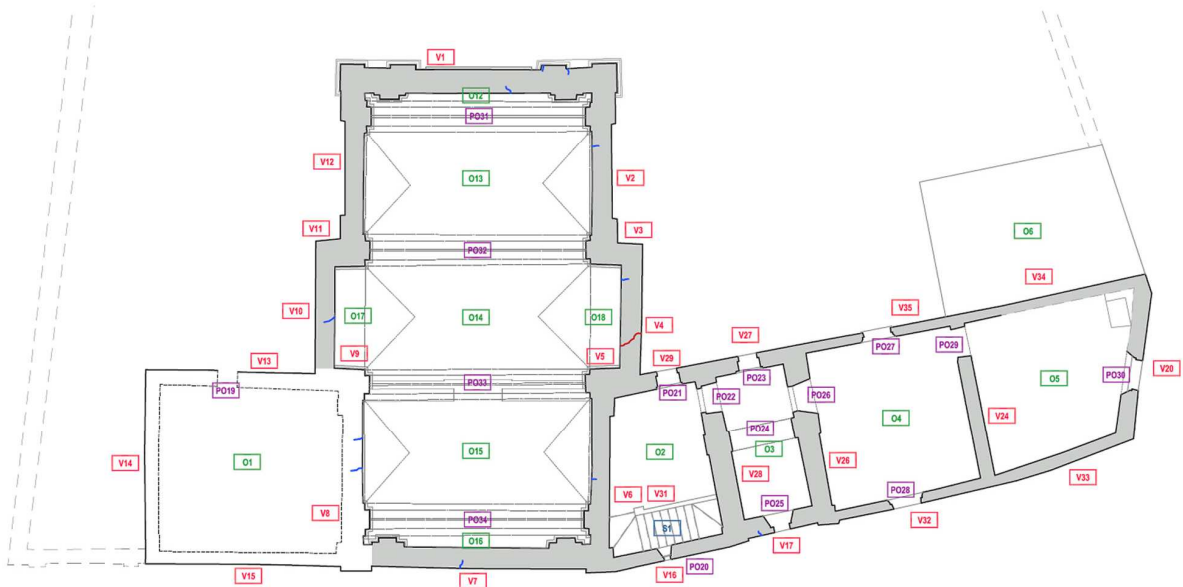
Elemento portante orizzontale PO

Orizzontamento O

Collegamento verticale S



PIANTA DEL PIANO TERRA

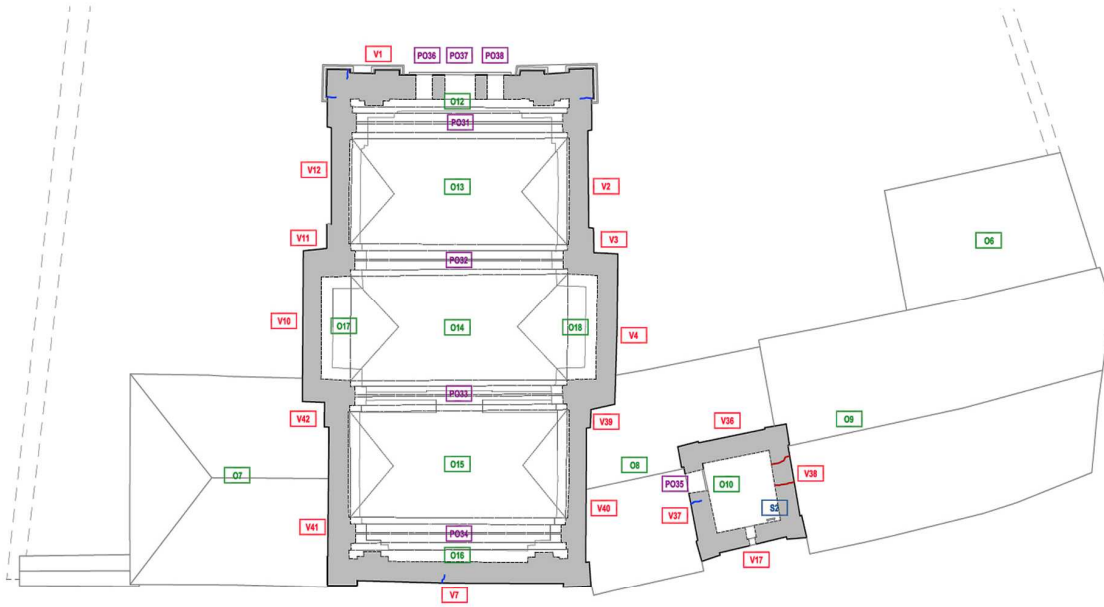


PIANTA DEL PIANO PRIMO

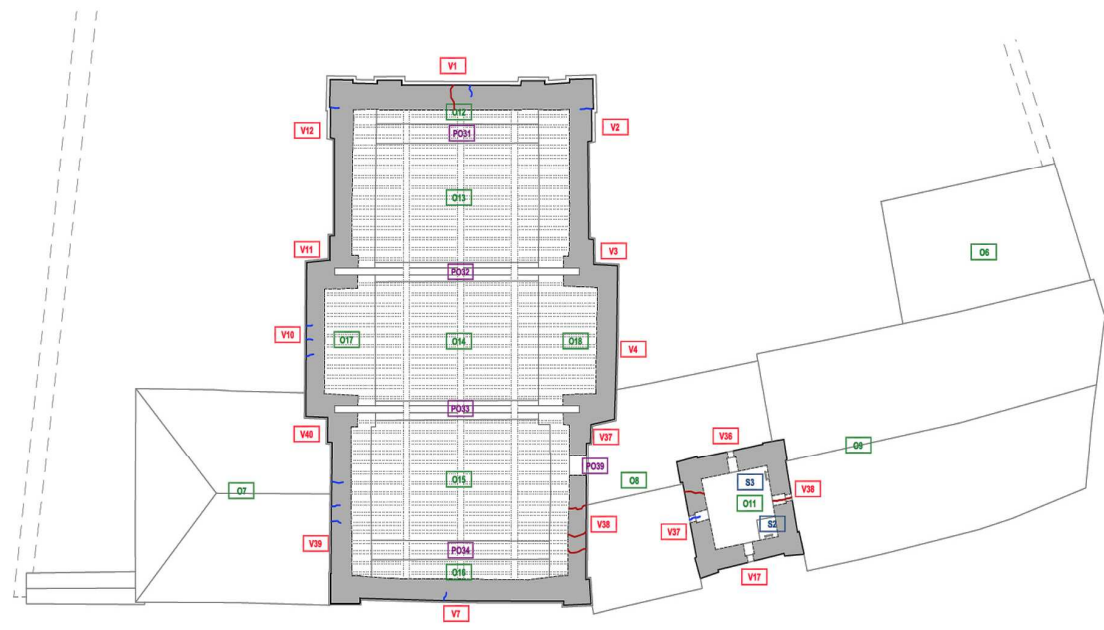
CODIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

SCHEDA C.02

Corpo di Fabbrica
Vano
Elemento verticale V
Elemento portante orizzontale PO
Orizzontamento O
Collegamento verticale S



PIANTA DEL PIANO SECONDO

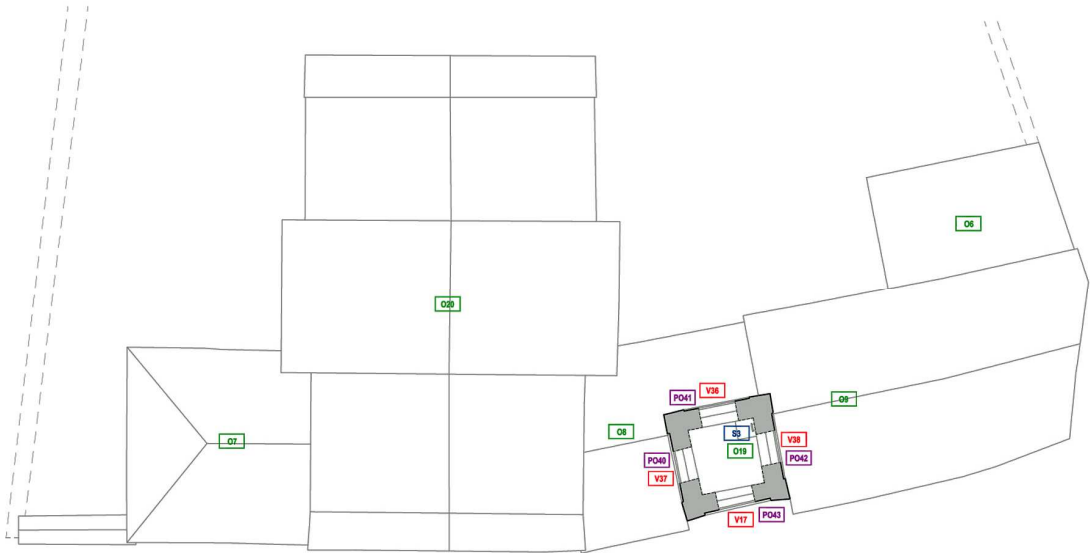


PIANTA DEL PIANO TERZO

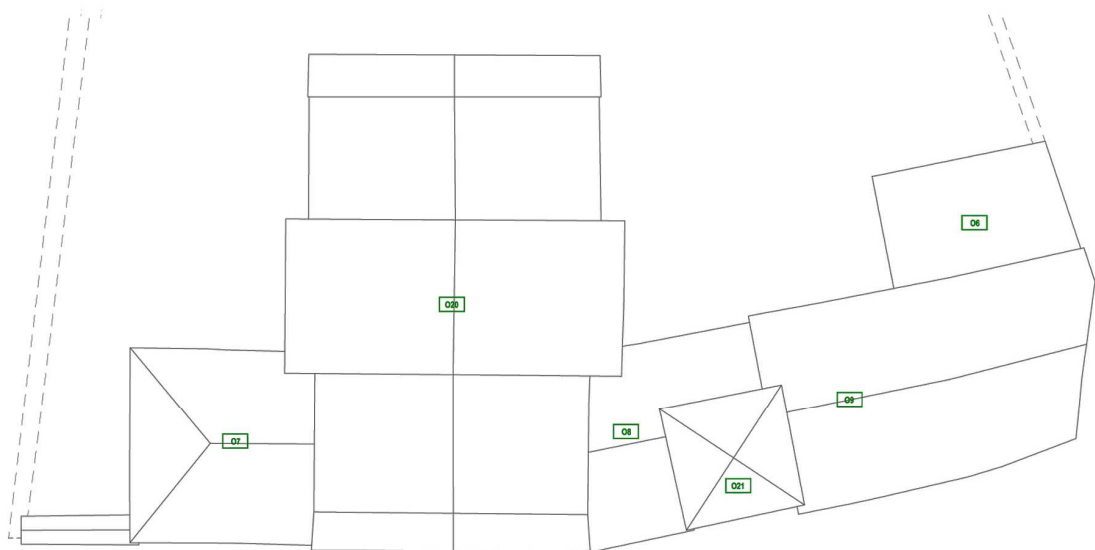
CODIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

SCHEMA C.03

Corpo di Fabbrica
Vano
Elemento verticale V
Elemento portante orizzontale PO
Orizzontamento O
Collegamento verticale S

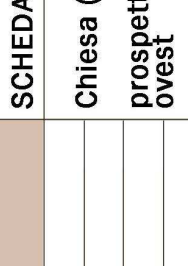



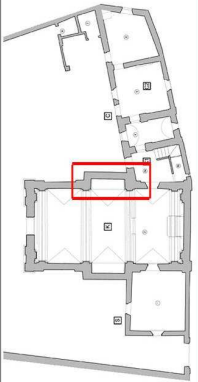
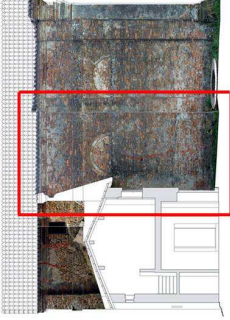
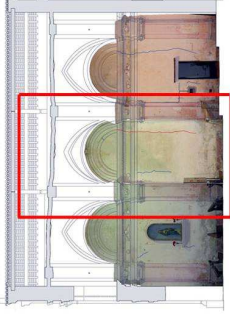

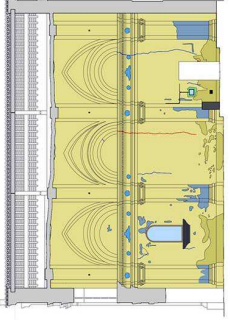
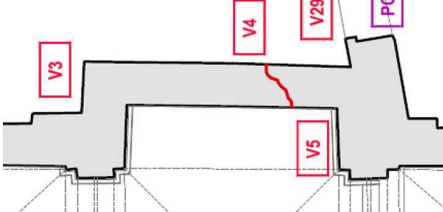
PIANTA DEL PIANO QUARTO

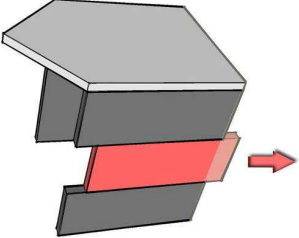
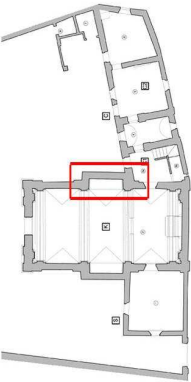
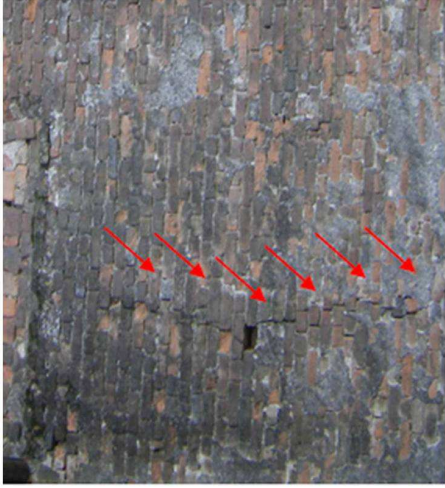
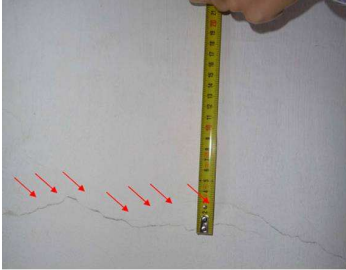

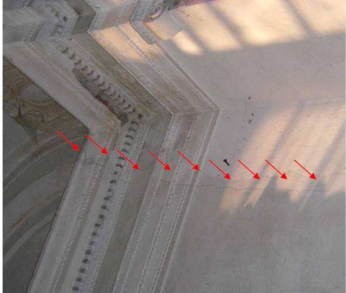
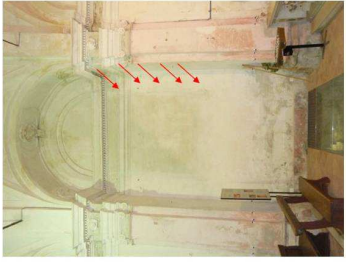


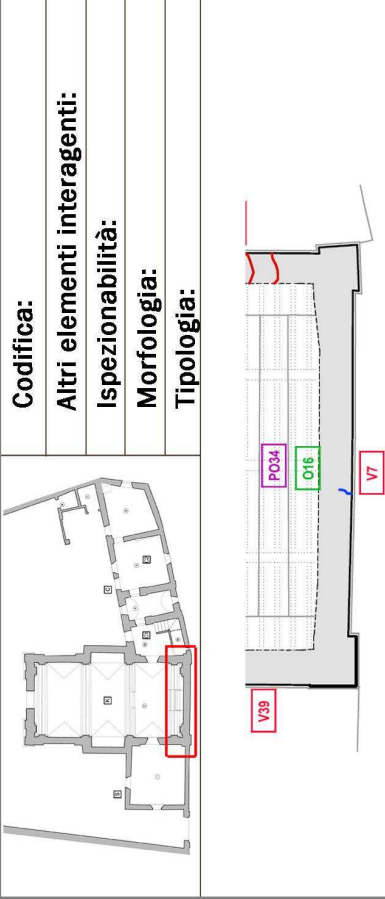
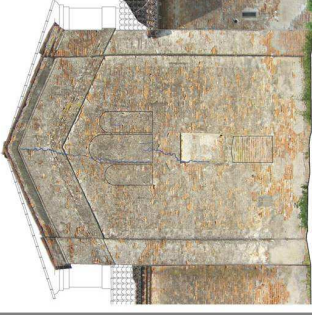
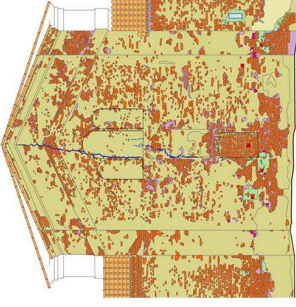
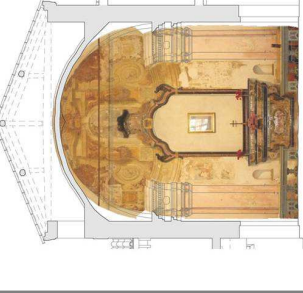
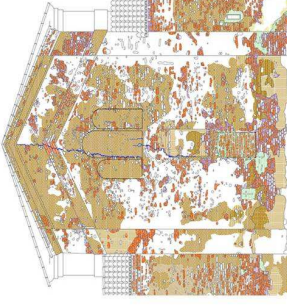
PIANTA DELLE COPERTURE

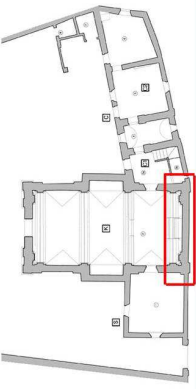




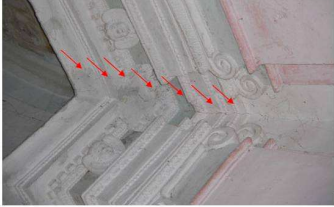
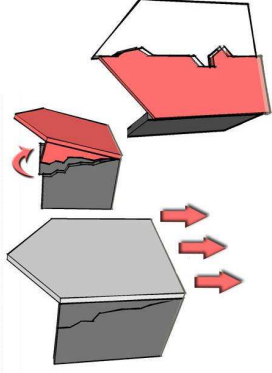
ELEMENTO VERTICALE V1		SCHEDA D.01
Codifica:	Elemento verticale V2 e V12	Chiesa (K)
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile	prospetto ovest
Ispezionabilità:	Setto continuo	
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno	
Tipologia:		
<p>Pianta del piano +3</p> <p>Fotopiano del prospetto esterno</p>		
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
TECNICA COSTRUTTIVA		
<ul style="list-style-type: none"> -Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) -Apparecchiatura: A corsi orizzontali -Tipo di malta <ul style="list-style-type: none"> Malta di allettamento: Malta di terra (friabile) Stilatura dei giunti: Malta di calce (friabile) e in alcuni punti malta cementizia (tenace) - Sezione muraria: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato a quota +1,50m 70 cm) - Angolata: Ammassamento scadente realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Intonaco esterno: Intonaco degradato e fessurato (presenza parziale sulla facciata 70%) 		
FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO		
<ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno <ul style="list-style-type: none"> Materiale: Intonaco di malta di calce, in parte tinteggiato. Elementi di pregio: Composizione della facciata scandita da paraste di ordine gigante, trabeazione e timpano. Portale di ingresso sovrastato da timpano e apertura a serliana. - Paramento interno <ul style="list-style-type: none"> Materiale: Intonaco di malta di calce tinteggiato, parzialmente affrescato. Decorazioni scultoree e cornici in stucco. Elementi di pregio: Paraste di ordine corinzio, cornice di imposta della volta con decorazioni ad elementi scultorei (putti e motivi floreali). 		
<p>Rilievo materico</p> <p>Rilievo del degrado</p> <p>Fotopiano del prospetto interno</p>		

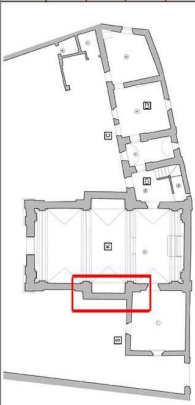
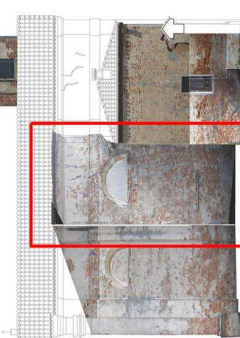
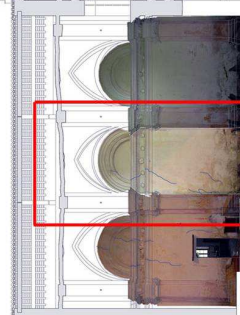

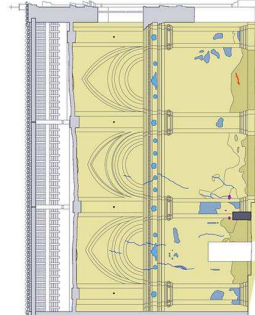
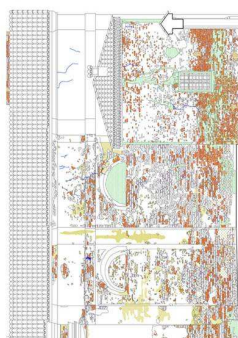
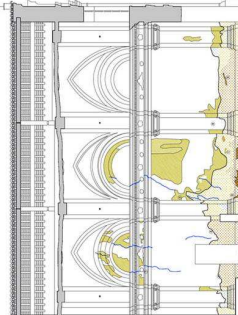
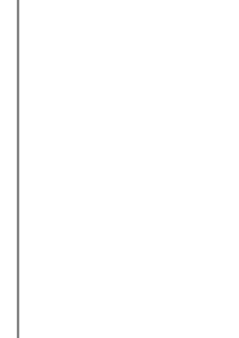
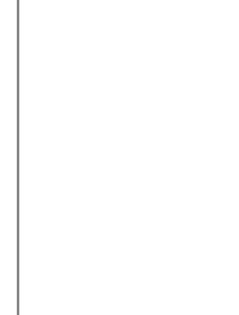
	<p>Codifica:</p> <p>Altri elementi interagenti:</p> <p>Ispezionabilità:</p> <p>Morfologia:</p> <p>Tipologia:</p>	<p>ELEMENTO VERTICALE V1</p> <p>Elemento verticale V2 e V12</p> <p>Elemento ispezionabile</p> <p>Setto continuo</p> <p>Muro portante in laterizio pieno</p> <p>STATO DI CONSERVAZIONE</p>	<p>SCHEDA D.01</p> <p>Chiesa (K)</p> <p>prospetto ovest</p>
<p>Dissesti</p> <p>Leggero fuori piombo della facciata, con sganciamento del muro dalle angolate. Possibile traslazione verticale della muratura per cedimento delle fondazioni.</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Fessurazioni superficiali in corrispondenza degli spigoli delle paraste (sp. 1 cm), nello sfondato tra le due paraste di sinistra (sp. 2 cm). Fessurazione passante al di sopra della serliana, in corrispondenza di una sezione di cerniera plastica dell'arco della finestra centrale. Fessurazione superficiale dal centro del timpano alla serliana. Fessurazione superficiale dalla linea di gronda a scendere in verticale lungo l'aggancio tra la facciata e gli elementi V2 e V12.</p> <p>Danno materico</p> <p>Polverizzazione dei laterizi esposti alla base della facciata. Erosione e mancanza di laterizi al di sopra del timpano del portale. Distacco dell'intonaco nella parte bassa della facciata.</p>		<p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p> <p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Poca efficienza del collegamento tra facciata e muri laterali ad essa ortogonali. 2) Fondazioni cedevoli. <p>Elementi vulnerabili:</p> <p>Fondazioni su terreno argilloso con acqua di falda a poca profondità.</p>	
 <p>Fessurazione dal timpano all'arco della serliana [24-03-2012]</p>		 <p>Fessurazioni superficiali in corrispondenza dello sfondato tra le due paraste di sinistra [03-03-2012]</p>	
 <p>Fessure dell'arco della serliana in controfacciata [24-03-2012]</p>		 <p>Difetti nell'ammorsatura tra facciata principale e parete nord [24-03-2012]</p>	
 <p>Fessure dell'arco della serliana in controfacciata [24-03-2012]</p>			

ELEMENTO VERTICALE V4		SCHEDA D.02
Codifica:		Chiesa (K)
Altri elementi interagenti:		prospetto nord
Ispezionabilità:		
Morfologia:		
Tipologia:		
		
		
		
		
		
		
<p>Fotopiano del prospetto interno ed esterno</p>		
<p>Rilievo materico</p>		
<p>Rilievo del degrado</p>		
<p>Pianta del piano terra</p>		
<p>MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE</p>		
<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali - Apparecchiatura: A corsi orizzontali - Tipo di malta Malta di allettamento: Malta di terra (friabile) Malta di calce (friabile) Stilatura dei giunti: - Sezione muraria: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato a quota +1,50 m 60 cm) Ammorsamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Angolata: - Intonaco esterno: Intonaco molto degradato (quasi assente 10%) 		
<p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Muratura faccia a vista (in alcuni punti intonaco di malta di calce) Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Intonaco di malta di calce tintecciato, parzialmente affrescato. Decorazioni scultoree e cornici in stucco. Elementi di pregio: Paraste di ordine corinzio, cornice di imposta della volta con decorazioni ad elementi scultorei (putti e motivi floreali) 		

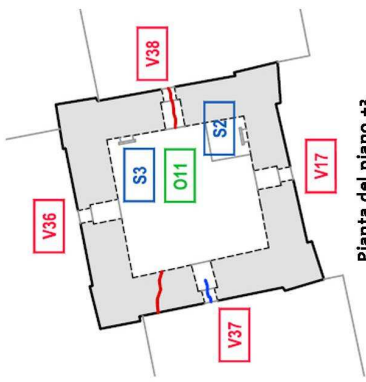

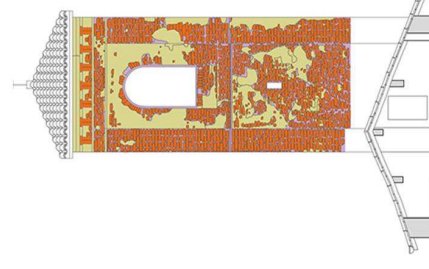
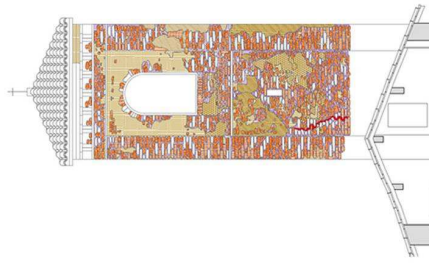
ELEMENTO VERTICALE V4		SCHEDA D.02
Codifica:		Chiesa (K) prospetto nord
Altri elementi interagenti:		
Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
Morfologia:	Setto continuo	
Tipologia:	Muro portante in laterizio pieno	
STATO DI CONSERVAZIONE		
<p>Dissesti</p> <p>Quadro fessurativo Fessurazione passante dal centro della lunetta fino a 120 cm da terra. Larghezza massima della fessura lato esterno 2 cm, lato interno 2-3 mm.</p> <p>Danno materico Polverizzazione, erosione e scagliatura dei laterizi esposti. Efflorescenza e patina biologica alla base del muro fino ad un'altezza di circa 120 cm da terra. Intonaco molto degradato e quasi totalmente mancante.</p>		
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
<p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fondazioni cedevoli. 2) Decoazione della muratura in laterizio. <p>Elementi vulnerabili: Fondazioni su terreno argilloso con acqua di falda a poca profondità.</p> 		
	 <p>Fessurazione passante a partire dalla seconda lunetta della parete nord [07-01-2012]</p>	
 <p>Facciata nord della chiesa [03-09-2012]</p>	 <p>Fessurazione passante sulla muratura della cappella nord della chiesa [24-03-2012] [23-06-2012]</p>	 <p>Prospetto interno nord della chiesa [14-05-2012]</p>

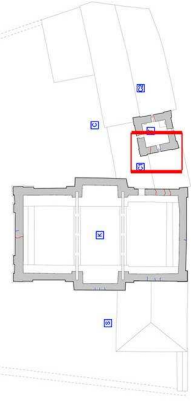




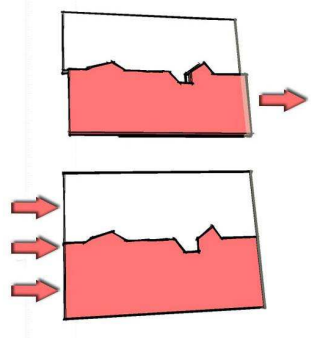
ELEMENTO VERTICALE V7		SCHEDA D.03
Codifica:	Elementi verticali V40 e V41	Chiesa (K)
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile	prospetto est
Ispezionabilità:	Setto continuo	
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno	
Tipologia:	MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE	
 <p>Pianta del piano +3</p>	<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali - Apparecchiatura: A corsi orizzontali - Tipo di malta Malta di allettamento: Malta di terra (friabile) Stilatura dei giunti: Malta di calce (friabile) - Sezione muraria: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato a quota +1,50 m 65 cm) Ammorsamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Angolata: - Intonaco esterno: Intonaco degradato (presenza parziale 70%) <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Intonaco di malta di calce Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Intonaco di malta di calce tinteggiato, parzialmente affrescato. Decorazioni scultoree e cornici in stucco. Elementi di pregio: Paraste di ordine corinzio, cornice con decorazioni ad elementi scultorei (putti e motivi floreali). Altare in marmo policromo del '700, contenente quadro quattrocentesco della Madonna con il bambino. Superficie della parete di fondo parzialmente affrescata. 	
 <p>Fotopiano del prospetto esterno</p>	 <p>Rilievo materico</p>	
 <p>Fotopiano del prospetto interno</p>	 <p>Rilievo del degrado</p>	

ELEMENTO VERTICALE V7		SCHEDA D.03
Codifica:	Elementi verticali V40 e V41	Chiesa (K) prospetto est
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile	
Ispezionabilità:	Setto continuo	
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno	
Tipologia:	STATO DI CONSERVAZIONE	
	 Fessurazione superficiale lungo il bordo di un'apertura murata [03-09-2012]	<p>Dissesti</p> <p>Leggero fuori piombo della facciata, con sganciamento del muro dalle angolate. Possibile traslazione verticale della muratura per cedimento delle fondazioni.</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Lato interno: fessurazioni superficiali con distacco dell'affresco lungo tutto il profilo della volta in corrispondenza dell'attacco con la parete di fondo.</p> <p>Lato esterno: fessurazione in parte passante con spessore massimo di 2 cm e sviuppo dal timpano della facciata fino a metà altezza del muro.</p> <p>Danno materico</p> <p>Efflorescenza alla base del muro fino ad un'altezza di circa 120 cm da terra. Intonaco degradato, con fenomeni di rigonfiamento, distacco e patina biologica lungo tutta la parete. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei laterizi esposti.</p>
 Fessurazione passante dal centro del timpano della facciata [03-09-2012]	 Fessurazione superficiale lungo il bordo di un'apertura murata [03-09-2012]	
 Fessurazioni superficiali nelle congiunzioni tra la parete di fondo e muratura laterale della chiesa [14-05-2012]	 Fessurazioni superficiali nello spigolo di congiunzione tra la parete di fondo e muratura laterale della chiesa [14-05-2012]	
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
		<p>Cause:</p> <p>1) Poca efficienza del collegamento tra facciata e muri laterali ad essa ortogonali.</p> <p>2) Fondazioni cedevoli.</p> <p>Elementi vulnerabili:</p> <p>Fondazioni su terreno argilloso con acqua di falda a poca profondità.</p>

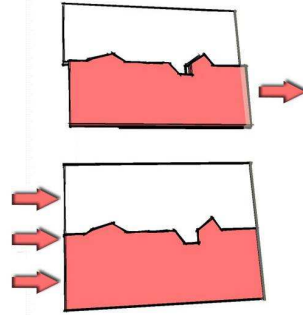
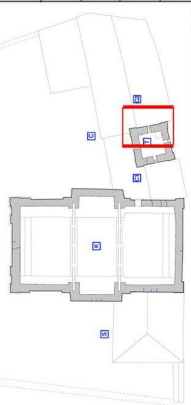




ELEMENTO VERTICALE V10		SCHEDA D.04	
Codifica:		Chiesa (K)	
Altri elementi interagenti:		prospetto sud	
Ispezionabilità:			
Morfologia:			
Tipologia:			
		Muro portante in laterizio pieno	
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE			
		TECNICA COSTRUTTIVA	
		- Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali	
		- Apparecchiatura: Malta di terra (friabile) Malta di calce (friabile) e in alcuni punti malta cementizia (tenace)	
		- Tipo di malta Stilatura dei giunti:	
		- Sezione muraria: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato a quota +1,50m 60 cm) Ammassamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura.	
		- Angolata: Intonaco degradato e fessurato (presenza parziale 40%)	
		- Intonaco esterno:	
FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO			
		- Paramento esterno	
		Materiale: Intonaco di malta di calce	
		Elementi di pregio:	
		- Paramento interno	
		Materiale: Intonaco di malta di calce tinteggiato, parzialmente affrescato. Decorazioni scultoree e cornici in stucco.	
		Elementi di pregio: Cornice di imposta della volta con decorazioni ad elementi scultorei (putti e motivi floreali)	

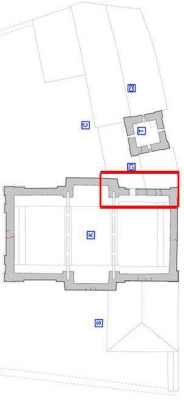
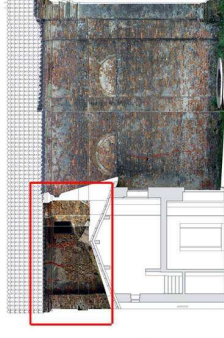
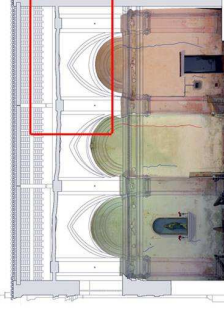
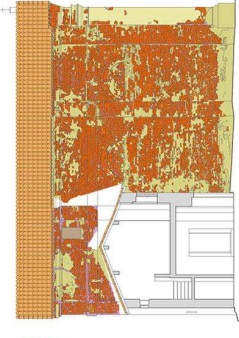
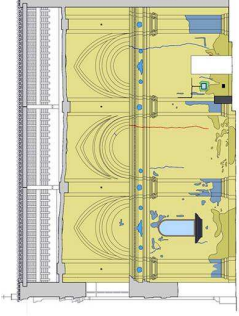
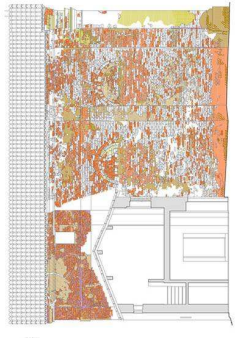
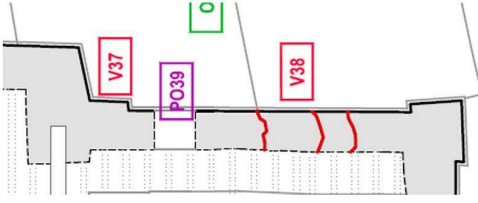
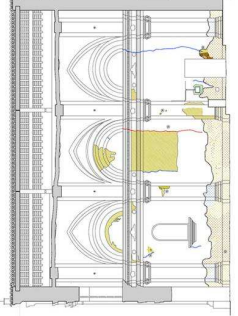
ELEMENTO VERTICALE V10		SCHEDA D.04
Codifica:		Chiesa (K) prospetto sud
Altri elementi interagenti:		
Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
Morfologia:	Setto continuo	
Tipologia:	Muro portante in laterizio pieno	
STATO DI CONSERVAZIONE		
	 <p>Parete sud della chiesa [12-05-2012]</p>	<p>Dissesti</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Lato esterno: Fessurazioni superficiali a V rovesciata al di sopra della lunetta.</p> <p>Lato interno: Fessurazioni superficiali dalla base della lunetta fino a 120 cm da terra, con spessore massimo 2-3 mm.</p> <p>Danno materico</p> <p>Efflorescenza alla base del muro fino ad un'altezza di circa 120 cm da terra. Intonaco parzialmente degradato, con fenomeni di distacco nella parte bassa della parete. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei laterizi esposti.</p>
 <p>Fessurazioni superficiali della seconda lunetta della parete sud. [07-01-2012]</p>	 <p>Particolare della fessurazione superficiale della parete della cappella sud della chiesa [23-06-2012]</p>	<p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p>  <p>Cause: 1) Cedimento della lunetta. 2) Decoazione della muratura</p> <p>Elementi vulnerabili:</p>
	<p>Fessurazioni superficiali della parete della cappella sud della chiesa [14-05-2012]</p>	

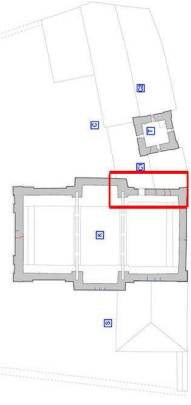





ELEMENTO VERTICALE V37		SCHEDA D.05
Codifica:		Torre campanaria(T)
Altri elementi interagenti:		prospetto sud
Ispezionabilità:		
Morfologia:		
Tipologia:		
 <p>Pianta del piano +3</p>		
 <p>Fotopiano del prospetto esterno</p>		
 <p>Rilievo materico</p>		
 <p>Rilievo del degrado</p>		
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
TECNICA COSTRUTTIVA		
<ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) - Apparecchiatura: A corsi orizzontali - Tipo di malta: Malta di terra (friabile) Malta di allettamento: Malta di calce (friabile) Stiliatura dei giunti: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato al secondo piano della torre 65 cm) - Sezione muraria: Ammorsamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Angolata: Intonaco degradato (presenza parziale 40%) 		
FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO		
<ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Intonaco di malta di calce Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Muratura faccia a vista Elementi di pregio: - 		

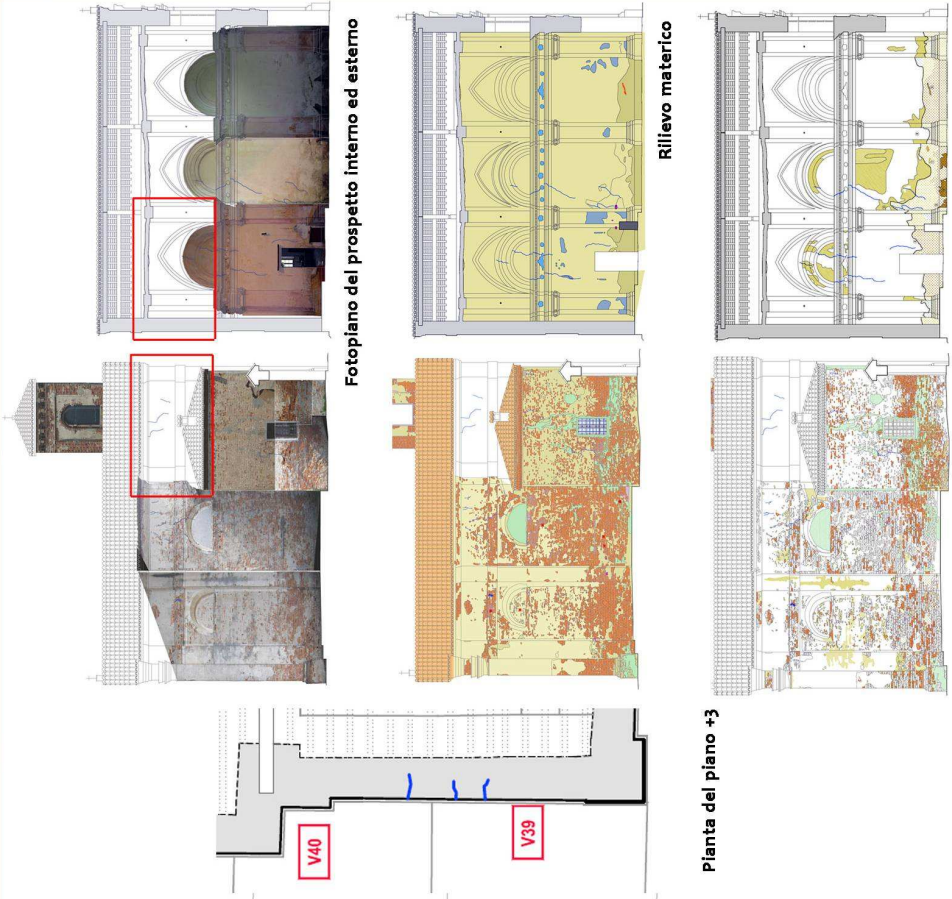
ELEMENTO VERTICALE V37		SCHEDA D.05
Codifica:	-	Torre campanaria(T)
Altri elementi interagenti:		prospetto sud
Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
Morfologia:	Setto continuo	
Tipologia:	Muro portante in laterizio pieno	
STATO DI CONSERVAZIONE		
	<p>Dissesti</p> <p>Quadro fessurativo Fessurazione passante nella parte bassa della parete, a partire dalla base del tetto della casa di abitazione fino ad un'altezza di 200 cm. Spessore massimo della fessura lato esterno 2-3 cm, lato interno 5 mm.</p> <p>Lato interno: fessure superficiali in corrispondenza degli spigoli della finestrella del piano terzo, spessore massimo 3-5 mm.</p> <p>Danno materico Intonaco degradato soggetto a distacco, alterazione cromatica e macchia. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei laterizi esposti. Presenza di giunti di malta mancanti o erosi.</p>	
 <p>Parete sud del campanile [30-06-2012]</p>	 <p>Parete sud del campanile [30-06-2012]</p>	
 <p>Parete sud del campanile, lato interno [15-07-2012]</p>	 <p>Particolari della parete sud del campanile, lato interno [15-07-2012]</p>	 <p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p> <p>Cause: 1) Fessurazioni dovute a schiacciamento 2) Decoesione della muratura Elementi vulnerabili:</p>

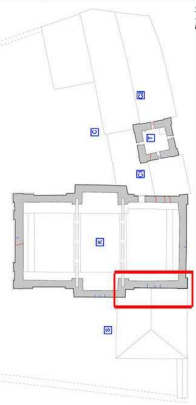


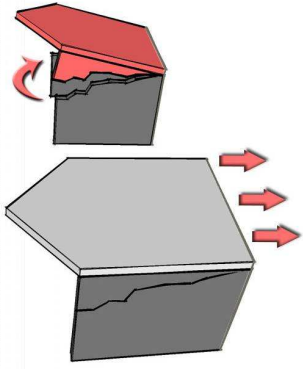
ELEMENTO VERTICALE V38		SCHEDA D.06
Codifica:	-	Torre campanaria(T)
Altri elementi interagenti:		prospetto nord
Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
Morfologia:	Setto continuo	
Tipologia:	Muro portante in laterizio pieno	
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali -Apparecchiatura: Malta di terra (friabile) Malta di calce (friabile) -Tipo di malta: Stalatura dei giunti: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato al secondo piano della torre 65 cm) -Angolata: Ammassamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. -Intonaco esterno: Intonaco degradato (presenza parziale 40%) <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Intonaco di malta di calce Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Muratura faccia a vista Elementi di pregio: - 		
<p>Pianta del piano +3</p> <p>Fotopiano del prospetto esterno</p> <p>Rilievo materico</p> <p>Rilievo del degrado</p>		

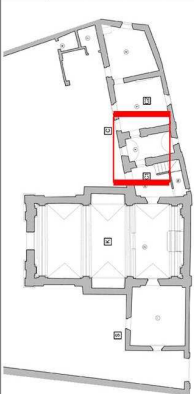
ELEMENTO VERTICALE V38		SCHEDA D.06
Codifica:	-	Torre campanaria(T)
Altri elementi interagenti:		prospetto nord
Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
Morfologia:	Setto continuo	
Tipologia:	Muro portante in laterizio pieno	
STATO DI CONSERVAZIONE		
<p>Disesti</p> <p>- Quadro fessurativo</p> <p>Fessurazione passante nella parte bassa della parete, a partire dalla base del tetto della casa di abitazione fino ad un'altezza di 300 cm, in corrispondenza della cornice tra terzo e quarto piano. Spessore massimo della fessura lato esterno 4-5 cm, lato interno 1-2 cm.</p> <p>Danno materico</p> <p>Intonaco degradato soggetto a distacco, alterazione cromatica e macchia. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei laterizi esposti. Presenza di giunti di malta mancanti o erosi.</p>		
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
<p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fessurazioni dovute a schiacciamento 2) Decoazione della muratura <p>Elementi vulnerabili:</p> 		
  <p>Parete nord del campanile [30-06-2012]</p>  <p>Fessurazione passante sulla parete nord del campanile [30-06-2012]</p>   <p>Parete nord del campanile, lato interno, ingrandimenti della fessurazione passante [30-06-2012]</p>		

ELEMENTO VERTICALE V40		SCHEDA D.07	
Codifica:	Elemento verticale V7	Chiesa (K) prospetto nord	
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile		
Ispezionabilità:	Setto continuo		
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno		
Tipologia:	MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
			
			
			
<p>Fotopiano del prospetto interno ed esterno</p> 			
			
<p>Rilievo materico</p> 			
			
<p>Pianta del piano +3</p> 			
<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali - Apparecchiatura: Malta di terra (friabile) - Tipo di malta: Malta di calce (friabile) Stilatura dei giunti: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato nel sottotetto 60 cm) - Sezione muraria: Ammassamento regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Angolata: Intonaco degradato e fessurato (presenza parziale 25%) 			
<p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Intonaco di malta di calce Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Muratura faccia a vista Elementi di pregio: - 			
<p>Rilievo del degrado</p> 			

ELEMENTO VERTICALE V40		SCHEDA D.07
Codifica:	Elemento verticale V7	Chiesa (K) prospetto nord
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile	
Ispezionabilità:	Setto continuo	
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno	
Tipologia:	STATO DI CONSERVAZIONE	
	<p>Dissesti</p> <p>Quadro fessurativo Fessurazioni passanti e superficiali dalla cornice di imposta della copertura fino a 150 cm verso il basso. Larghezza massima delle fessure passanti lato esterno 4-5 cm, lato interno 2-3 mm.</p> <p>Danno materico Intonaco degradato. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei pochi laterizi esposti.</p>	
 <p>Parete nord del presbiterio all'altezza del sottotetto [30-06-2012]</p>	 <p>Parete nord del presbiterio all'altezza del sottotetto [30-06-2012]</p>	
 <p>Fessurazioni passanti all'altezza del sottotetto [24-03-2012]</p>	 <p>Particolare delle fessurazioni passanti all'altezza del sottotetto [30-06-2012]</p>	
<p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p>  <p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fessurazioni indotte dalla rotazione fuori piano della muratura V7 2) Decoazione della muratura <p>Elementi vulnerabili: Elemento verticale V7: Fondazioni su terreno argilloso con acqua di falda a poca profondità.</p>		

ELEMENTO VERTICALE V41		SCHEDA D.08
Codifica:		Chiesa (K) prospetto sud
Altri elementi interagenti:		
Ispezioneabilità:		
Morfologia:		
Tipologia:		
Muro portante in laterizio pieno		
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
 <p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Laterizi pieni cotti di dimensioni medie (15 -25 cm) A corsi orizzontali - Apparecchiatura: Malta di terra (friabile) Malta di calce (friabile) Stilatura dei giunti: Muratura piena in laterizi (spessore rilevato nel sottotetto 60 cm) Ammorsamenti regolare realizzato con elementi costitutivi analoghi alla muratura. - Angolata: Intonaco degradato e fessurato (presenza quasi totale 90%) <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramento esterno Materiale: Intonaco di malta di calce Elementi di pregio: - - Paramento interno Materiale: Muratura faccia a vista Elementi di pregio: - 		

ELEMENTO VERTICALE V4.1		SCHEDA D.08
Codifica:	Elemento verticale V7	Chiesa (K) prospetto sud
Altri elementi interagenti:	Elemento ispezionabile	
Ispezionabilità:	Setto continuo	
Morfologia:	Muro portante in laterizio pieno	
Tipologia:	STATO DI CONSERVAZIONE	
	 <p>Parete sud del presbiterio all'altezza del sottotetto [30-06-2012]</p>	<p>Dissesti</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Fessurazioni superficiali dalla cornice di imposta della copertura fino a 100 cm verso il basso. Larghezza massima delle fessure 5-10 mm.</p> <p>Danno materico</p> <p>Intonaco degradato. Polverizzazione, erosione e scagliatura dei pochi laterizi esposti.</p>
 <p>Parete sud del presbiterio all'altezza del sottotetto [30-06-2012]</p>	<p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p>  <p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fessurazioni indotte dalla rotazione fuori piano della muratura V7 2) Decoazione della muratura <p>Elementi vulnerabili: Elemento verticale V7: Fondazioni su terreno argilloso con acqua di falda a poca profondità.</p>	

	Codifica:	ORIZZONTAMENTO O3	SCHEDA D.09
	Altri elementi interagenti:	Elemento verticali V26 e V28	Casa d'abitazione (C)
	Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	
	Morfologia:	Orizzontamento resistente per forma	
	Tipologia:	Volta a botte	Solaio piano 1

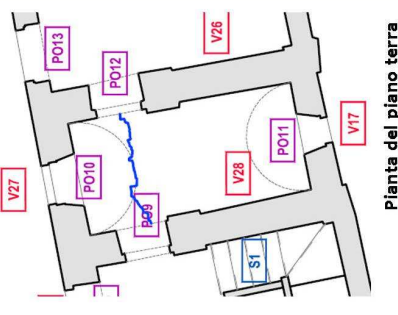
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE

TECNICA COSTRUTTIVA

- Elementi costitutivi: **Laterizi ad apparecchiatura longitudinale.**
- Presidi antisismici: -

FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO

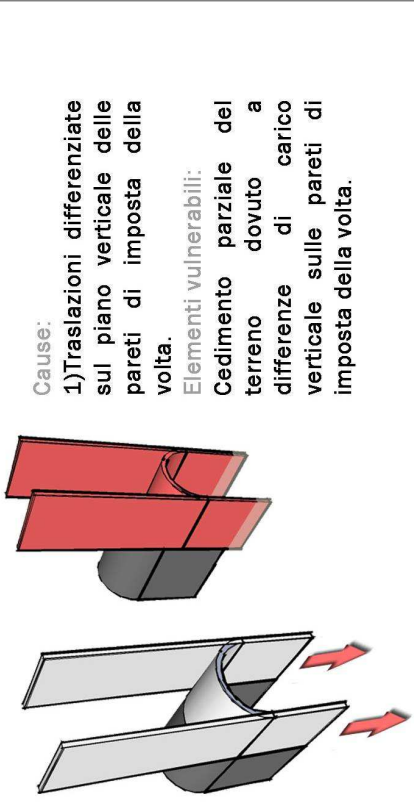
- Intradosso
 - Materiali: Laterizi a vista
 - Estradosso
 - Materiali: Pavimentazione in cotto



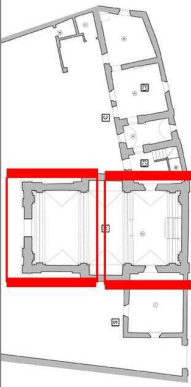
Dissesti

- Quadro fessurativo
- Fessurazioni superficiali lungo lo sviluppo della volta, particolarmente alla linea di imposta. Larghezza massima delle fessure 2-3 mm.
- Danno materico

MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE



ORIZZONTAMENTI O11 e O19		SCHEDA D.10
Codifica:	-	Torre campanaria (T)
Altri elementi interagenti:	Elemento non ispezionabile (pericolante)	Solai piani 3-4
Ispezionabilità:	Orizzontamento piano	
Morfologia:	Solaio ad orditura singola	
Tipologia:		
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
	<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <p>- Elementi costitutivi: Solaio a semplice orditura in legno, costituito da due travi lignee altezza 15 cm e tavolato ligneo.</p> <p>- Presidi antisismici: -</p> <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <p>- Intradosso -</p> <p>- Estradosso -</p>	
<p>Planta del piano 3</p>  <p>Planta del piano 4</p> 	<p>Dissesti</p> <p>Rottura delle assi in legno che compongono l'assito del solaio.</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Danno materico</p> <p>Marcescenza del legno.</p>	
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
 <p>Estradosso del solaio in legno del piano 3 [15-07-2012]</p>	 <p>Intradosso del solaio in legno del piano 4 [15-07-2012]</p>	<p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Umidità 2) Mancanza di manutenzione. <p>Elementi vulnerabili:</p> 

	Codifica:	ORIZZONTAMENTO O13 - O15	SCHEDA D.11
	Altri elementi interagenti:	Elemento verticali V1 e V7	Chiesa (K)
	Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	Volta a botte
	Morfologia:	Orizzontamento resistente per forma	
	Tipologia:	Volta a botte	

MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE

TECNICA COSTRUTTIVA

- Elementi costitutivi: Volta a botte in laterizio ad apparecchio a spinapesce dritta. Spessore della volta 18 cm. Riempimento superiore dei rinfianchi della volta fino a 60 cm di distanza dal punto di imposta della volta verso il colmo.

- Presidi antisismici: -

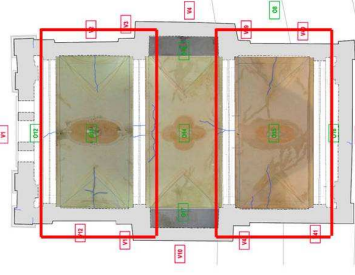
FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO

- Intradosso: Intonaco di malta di calce tinteggiato, decorazioni in stucco.

- Elementi di pregio: Volte unghiate con decorazioni a motivi floreali.

- Estradosso

- Materiale: Laterizi a vista



Fotoraddizamenti delle volte



Intradosso della volta O13, elemento interagente: Facciata V1 [14-05-2012]



Intradosso della volta O15, elemento interagente: Facciata V7 [14-05-2012]

STATO DI CONSERVAZIONE

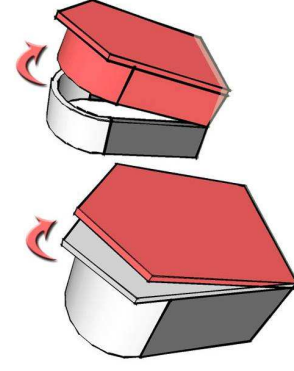
Dissesti

Quadro fessurativo

Due fessurazioni superficiali lungo la mezzeria della volta, con andamento parallelo al piano di generazione della volta, a partire dalla base dell'imposta fino al vertice dell'unghia.

Danno materico

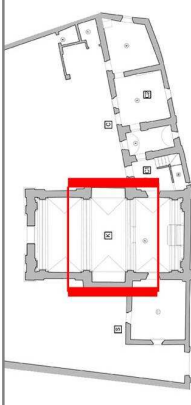
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE



Cause:

- 1) Traslazione verticale differenziata delle pareti laterali su cui si impostano le volte, dovuta al meccanismo di rotazione fuori piombo delle facciate.

Elementi vulnerabili:

	Codifica:	ORIZZONTAMENTO O14		SCHEDA D.12
	Altri elementi interagenti:	Elementi portanti orizzontali PO32 e PO33		Chiesa (K)
	Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile		Volta a botte
	Morfologia:	Orizzontamento resistente per forma		
	Tipologia:	Volta a botte		

MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE

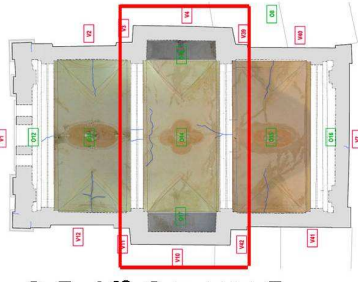
TECNICA COSTRUTTIVA

- Elementi costitutivi: Volta a botte in laterizio ad apparecchio a spinapesce dritta. Spessore della volta 18 cm. Riempimento superiore dei rinfianchi della volta fino a 60 cm di distanza dal punto di imposta della volta verso il colmo.

- Presidi antisismici: -

FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO

- Intradosso
Materiale: Intonaco di malta di calce tinteggiato, decorazioni in stucco.
- Elementi di pregio: Volte unghiate con decorazioni a motivi floreali.
- Estradosso
Materiale: Laterizi a vista




STATO DI CONSERVAZIONE

Dissesti

- Quadro fessurativo
- Due fessurazioni superficiali lungo i due bordi laterali della volta, a partire dalla chiave della volta a scendere fino alle reni.
- Danno materico

MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE

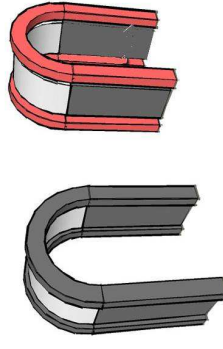


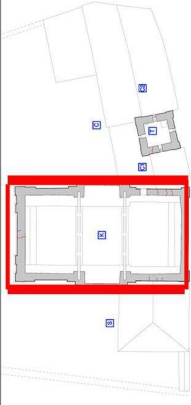



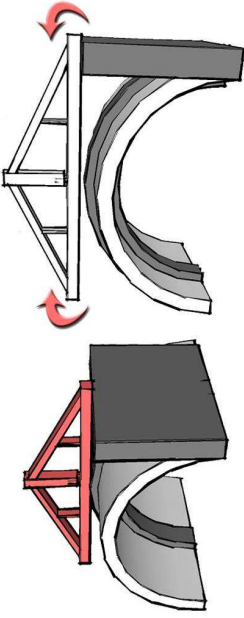
Intradosso della volta O14, elementi interagenti: Elementi portanti orizzontali PO32 e PO33 [14-05-2012]

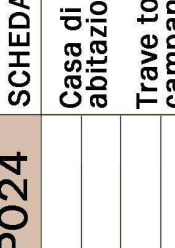




Cause:

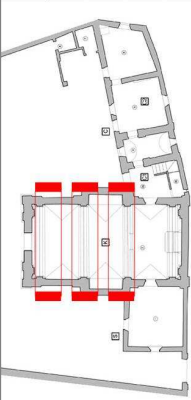
- 1) Distacco della volta dai due arconi laterali per decoesione della muratura.

Elementi vulnerabili:



ORIZZONTAMENTO O20		SCHEDA D.13
Codifica:		Chiesa (K)
Altri elementi interagenti:		Copertura
Ispezionabilità:		
Morfologia:		
Tipologia:		
		
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
TECNICA COSTRUTTIVA - Elementi costitutivi: Copertura a capriate in legno, su cui si impongono una trave di colmo e due travi intermedie, travicelli e correntini.		
FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO - Intradosso Materiale: - Estradosso Materiale:		
Orditura in legno a vista Tegole		
 <small>Capriate in legno della copertura [30-06-2012]</small>		
 <small>Capriate in legno della copertura [30-06-2012]</small>		
 <small>Capriate in legno della copertura [30-06-2012]</small>		
 <small>Particolare dell'abbassamento della catena [30-06-2012]</small>		
STATO DI CONSERVAZIONE		
Dissesti Capriate in legno soggette a flessione ed abbassamento (distanza ridotta - nell'ordine dei 5 cm - tra la catena e la muratura di estradosso della volta) Quadro fessurativo - Danno materico Presenza di tegole sconnesse. Marciume del legno.		
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
		
Cause: 1) Mancanza di manutenzione del manto di copertura. 2) Difetti nelle connessioni degli elementi lignei. Elementi vulnerabili:		

EL. PORTANTE ORIZZONTALE PO24	SCHEMA D.14
<p>Codifica:</p> <p>Altri elementi interagenti:</p> <p>Ispezionabilità:</p> <p>Morfologia:</p> <p>Tipologia:</p>	<p>Casa di abitazione (C)</p> <p>Trave torre campanaria</p>
	<p>-</p> <p>Elemento ispezionabile</p> <p>Elemento portante rettilineo</p> <p>Trave</p>
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p>	
<p>MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE</p> <p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <p>- Elementi costitutivi: Due travi in legno massiccio accostate, dimensioni: larghezza 22cm e 28 cm, altezza (parte esposta) 20 cm.</p> <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <p>- Intradosso Materiale: Legno</p> <p>- Estradosso Materiale: Legno</p>	<p>Dissesti</p> <p>Travi in legno con sezione e andamento longitudinale di forma irregolare.</p> <p>Quadro fessurativo</p> <p>Danno materico</p> <p>Presenza di tarli nel legno. Possibile marciume delle travi.</p>
 <p>Intradosso delle due travi in legno [14-06-2012]</p>	<p>MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE</p>
 <p>Particolare delle due travi in legno accostate [01-01-2012]</p>	<p>Cause:</p> <p>1) Mancanza di manutenzione e protezione del legno.</p> <p>2) Carico eccessivo sulla trave.</p> <p>Elementi vulnerabili:</p>
 <p>Particolare delle due travi in legno accostate [01-01-2012]</p>	

	Codifica:	EL. PORTANTI ORIZZ. P031-32-33	SCHEDA D.15
	Altri elementi interagenti:	-	Chiesa (K)
	Ispezionabilità:	Elemento ispezionabile	Arco
	Morfologia:	Elemento portante curvo	
Tipologia:	Arco		

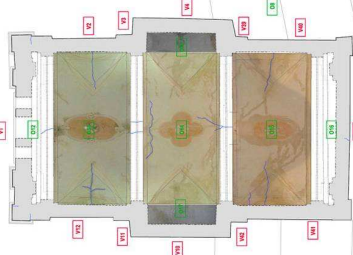
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE

TECNICA COSTRUTTIVA

- Elementi costitutivi: **Arco a tutto sesto in laterizio. Spessore dell'arco 18 cm. Apparecchiatura laterizi posti in filari longitudinali.**
- Presidi antisismici: **Catene in ferro.**

FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO

- Intradosso **intonaco di malta di calce tinteggiato.**
- Estradosso **Materiali:**
- **Laterizi a vista**



Fotoraddrizzamenti delle volte



Intradosso dell'arco P031
[14-05-2012]



Intradosso dell'arco P033
[14-05-2012]



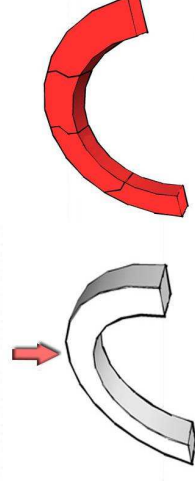
Intradosso dell'arco P032
[14-05-2012]

STATO DI CONSERVAZIONE

Dissesti

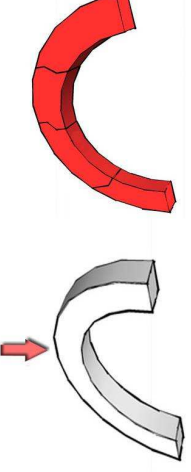
- Quadro fessurativo
- Fessurazione superficiale in corrispondenza di una sezione di cerniera plastica dell'arco.
- Danno materico

MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE



Cause:

- 1) Cause fisiologiche, insite nel comportamento strutturale dell'arco. Elementi vulnerabili: L'eventuale insorgere di un quarta fessurazione può comportare la labilità della struttura e di conseguenza la diminuzione del coefficiente.

EL. PORTANTE ORIZZONTALE PO37		SCHEDA D.16
	Codifica:	Chiesa (K)
	Altri elementi interagenti:	Volta a botte
	Ispezionabilità:	
	Morfologia:	
	Tipologia:	
MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE		
<p>TECNICA COSTRUTTIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementi costitutivi: Non rilevabili. - Presidi antisismici: - <p>FINITURE ED ELEMENTI DI PREGIO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intradosso <ul style="list-style-type: none"> Materiali: Intonaco di malta di calce tinteggiato. - Interno ed esterno <ul style="list-style-type: none"> Materiali: Intonaco di malta di calce, in parte tinteggiato. 		
	Fotoraddrizzamento del prospetto interno	
	Rilievo materico	
	Rilievo del degrado	
<p>MORFOLOGIA DELL'ELEMENTO STRUTTURALE</p> <p>Dissesti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quadro fessurativo Fessurazione passante in corrispondenza di una sezione di cerniera plastica dell'arco. Danno materico Distacco dell'intonaco sul lato esterno. 		
MECCANISMO DI DANNO STRUTTURALE		
 <p>Cause:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Cause fisiologiche, insite nel comportamento strutturale dell'arco. <p>Elementi vulnerabili:</p> <p>L'eventuale insorgere di un quarta fessurazione può comportare la labilità della struttura e di conseguenza la diminuzione del coefficiente.</p>		
		<p>Fessurazioni in corrispondenza di una sezione di cerniera plastica [24-03-2012]</p> 

BIBLIOGRAFIA

Note storiche

STORIA DEL COMPENDIO DI SANTA MARIA DELLA SENIGOLA

- G. MASSERONI, *Silenzio alla Senigola. La Curia si disinteressa dell'Oratorio luogo storico e di devozione*, in "Giornale dell'arte", XXIX, Febbraio 2012.
- E. CHITTÒ (a cura di), *Il Liber synodaliium e la Nota ecclesiarum della diocesi di Cremona, 1385-1400: edizioni dei manoscritti e repertorio delle istituzioni ecclesiastiche*, UNICOPLI, Milano 2009.
- L. PASSI PITCHER, M. VOLONTÈ (a cura di), *Santa Maria della Senigola. Da villa romana a luogo sacro. Storia della chiesa campestre di Pescarolo*, Edizioni Et, Milano, 2000.
- FOGLIA, A. CERATI, *Elenco Pievi e loro dipendenze*, in *Diocesi di Cremona*, a cura di A. CAPRIOLI, A. RIMOLDI, L. VACCARO, La Scuola, Brescia 1998.
- F. MENANT, *Campagnes lombardes du Moyen Age: l'economie et la societe rurales dans la region de Bergame, de Cremone et de Brescia du 10. au 13. Siecle*, Ecole française de Rome, Roma 1993.
- E. CHITTÒ, *Era abitata la Senigola nel secondo secolo d.C. Recuperato un mosaico Pavimentale romano*, in "La Provincia di Cremona", 10 Ottobre 1991, p. 20.
- E. FALCONI (a cura di), *Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII 'Volume IV Documenti dei fondi Cremonesi (1185-1200)'*, Cremona 1988.
- E. FALCONI (a cura di), *Le carte cremonesi dei secoli VIII-XII 'Volume II Documenti dei fondi Cremonesi (1073-1162)'*, Cremona 1984.
- L. ASTEGIANO (a cura di), *Codex diplomaticus Cremonae: 715-1334*, Forni, Bologna 1983.
- S.A., *Frammenti di un antico mosaico riportati alla luce a Pescarolo. All'oratorio campestre della Senigola*, in "La Provincia di Cremona. Cronache Cremonesi", 22 Agosto 1980.
- S.A., *Santuario Campestre*, in "Vita Cattolica, Settimanale di informazione per la Diocesi di Cremona", n° 15, 9 Aprile 1978, p. 10.

- G. PEROTTI, *Momenti della Festa*, in “Vita Cattolica, Settimanale di informazione per la Diocesi di Cremona”, n° 15, 9 Aprile 1978, p. 12.
- G. M., *Antico oratorio campestre. Pescarolo: un comitato per salvare la Senigola*, in “La Provincia di Cremona. Cronache Cremonesi”, 18 Febbraio 1978.
- F. ODORICI, *Storie bresciane dai primi tempi sino all'età nostra*, vol. II e III, Gilberti, Brescia 1854.

STORIA DI PESCAROLO E DEL CREMONESE

- G. DENTI , *Storia di Cremona*, Editrice Turrus, Cremona 1985.
- P. TOZZI, *Cremona e il suo territorio in età romana*, in *Storia Padana antica*, Ceschina, Milano 1972.
- E. FEZZI, *La Provincia di Cremona*, Ente provinciale per il turismo, Cremona 197.?
- U. GUALAZZINI, *Indagini storico-giuridiche sulla dominazione dei Longobardi nel cremonese*, Giuffrè, Milano 1966.
- R. BACCHETTA, *La Provincia di Cremona*, Monfardini ed., Cremona 1948.
- E. CASANOVA, *Dizionario feudale delle province componenti l'antico stato di Milano*, UTET, Pavia 1896.
- G. STRAFFORELLO, *La Patria Geografia d'Italia*, UTET, Pavia 1896.
- AMATI, *Dizionario corografico dell'Italia*, vol. V, Vallardi, Milano 1866.
- P. MAISEN (a cura di), *Cenni statistici e notizie patrie sulla città e provincia di Cremona. Manuale per l'anno 1862*, tipografia Montaldi, Cremona 1861.
- F. ROBOLOTTI, *Storia di Cremona e sua Provincia*, Sardini, Cremona 1974 (ed. orig. 1859).
- GRANDI, *Descrizione dello stato fisico, politico, statistico, storico, biografico della Provincia e Diocesi di Cremona*, Vol. I e II, presso Luigi Copelotti Libraio-Editore, Cremona 1856 (ristampa Editrice Turrus, Cremona 1981).
- M. FABI, *Corografia d'Italia, ossia Gran dizionario storico-geografico-statistico delle città, borghi, villaggi, castelli, e fiumi della penisola*, Editore Francesco Pagnoni, Milano 1854.
- V. LANCETTI, *Cabrino Fondulo. Frammento della storia lombarda sul finire del secolo XIV e il principiare del XV*, Vol. I e II, Manini, Milano 1827.

CARTOGRAFIA STORICA

- G. RUMI, G. MEZZANOTTE, A.COVA, *Cremona e il suo territorio*, Fondazione Cariplo, 1998.
- *Topografia della provincia e diocesi di Cremona*, Cremona, Fezzi, 1881.
- G. LEGNANI, *Topografia della diocesi di Cremona*, 1840. Conservata presso la Biblioteca Comunale Teresiana di Mantova, archivio Antiche Stampe Cartografiche, Coll. ROT004 (digitalizzata in http://www.adacta.fi.it/digitalib/teresiana3/sfoggia_stamp_e_dzi.php?op=esplora_ric&cata=&gruppo=Rotoli&id=ROT004&cass=&offset=0)
- G. LEGNANI, *Topografia della provincia di Cremona*, 1820. Conservata presso la Biblioteca Comunale Teresiana di Mantova, archivio Antiche Stampe Cartografiche, Coll. St.Alb.C 15 (digitalizzata in http://www.adacta.fi.it/digitalib/teresiana3/sfoggia_stamp_e_dzi.php?op=&cata=&gruppo=AlbumC&id_cata=105&id=ALC015&cass=ALC015&offset=0&creator=&title=&publisher=&date=&date1=&shelfmark=)
- *Diocesi e contado di Cremona*, stamperia del Ferrari, Cremona, metà del XVIII sec., in D. ROBERT DE VAUGONDY, G. T. BORGONIO, *Atlas Particulier d'Italie*, cartografia a stampa, conservata presso la Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia. (digitalizzata in <http://geoweb.venezia.sbn.it/mag/CartografiaMarciana.html>)

Progetto della diagnostica

- E. LUCCHI, *Diagnosi energetica strumentale degli edifici. Termografia e analisi non distruttive. Normativa e procedure operative*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2012.
- E. LUCCHI, *Tutela e valorizzazione: diagnosi energetica e ambientale del patrimonio culturale*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2009.
- L. SANTORO, *Rischio sismico e patrimonio monumentale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2007.
- P. GASPAROLI, C. TALAMO, *Manutenzione e recupero. Criteri, metodi e strategie per l'intervento sul costruito*, Alinea Editrice, Firenze, 2006.
- G. ALESSANDRINI, G. BISCONTIN, R. PERUZZI, "La conservazione dei materiali lapidei: diagnosi di degrado ed

- intervento” in A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003.
- P. ROCCHI, “Indagini preliminari e diagnostica”, in L. ZEVI (a cura di), *Il manuale del restauro architettonico*, sez. E Mancosu, Roma, 2001.
 - “Umidità nelle murature”, numero monografico della rivista *TeMA – Tempo Materia Architettura*, n. 2, 1999.
 - G. ALFANO, F. R. d’AMBROSIO, G. RICCIO, “Diagnosi sull’umidità: valutazione quantitativa”, in *TeMA – Tempo Materia Architettura*, n. 2, 1999, pp. 8-14.
 - G. CRUCIANI FABOZZI, E. ROSINA, M. VALENTINI, “Diagnosi sull’umidità: Integrazione tra metodo ponderale e termografia”, in *TeMA – Tempo Materia Architettura*, n. 2, 1999, pp. 15-23.
 - A. BONAZZI, L. FIENI, “Uso e fortuna delle malte d’argilla nell’Italia Settentrionale: prime ricerche su Cremona”, in *TeMA – Tempo Materia Architettura*, n. 1, 1995, pp. 44-52.

Progetto di conservazione

- E. LUCCHI, *Tutela e valorizzazione: diagnosi energetica e ambientale del patrimonio culturale*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2009.
- D. CAMUFFO (a cura di), *Il riscaldamento nelle chiese e la conservazione dei beni culturali - Guida all’analisi dei pro e dei contro dei vari sistemi di riscaldamento*, Electa, Milano, 2007.
- L. SANTORO, *Rischio sismico e patrimonio monumentale*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2007.
- P. GASPAROLI, C. TALAMO, *Manutenzione e recupero. Criteri, metodi e strategie per l’intervento sul costruito*, Alinea Editrice, Firenze, 2006.
- G. CARBONARA, *Atlante del restauro*, Tomo II, UTET, Torino, 2004.
- G. CARBONARA, “Premesse teoriche e di metodo”, in G. CARBONARA, *Atlante del Restauro*, Tomo I, UTET, Torino 2004, pp. 3-22.
- S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Linee Guida per il recupero architettonico*, DEI, Roma, 2004.
- A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003.
- G. ALESSANDRINI, G. BISCONTIN, R. PERUZZI, “La conservazione dei materiali lapidei: diagnosi di degrado ed

intervento” in A. BELLINI (a cura di), *Tecniche della conservazione*, Franco Angeli, Milano, 2003.

- S. DELLA TORRE, V. PRACCHI, *Le chiese come beni culturali: suggerimenti per la conservazione*, Electa, Milano, 2003.
- S. FRANCESCHI, L. GERMANI, *Manuale operativo per il restauro architettonico*, DEI, Roma, 2003.
- B.P. TORSELLO, S. F. MUSSO, *Tecniche di restauro architettonico*, Tomi I e II, UTET, Torino, 2003.
- M. DEZZI BARDESCHI, “Progetto di conservazione”, in L. ZEVI (a cura di), *Il manuale del restauro architettonico*, sez. H, Mancosu, Roma, 2001.
- U. BARBISAN, F. LANER, *Capriate e tetti in legno: progetto e recupero: tipologie, esempi di dimensionamento, particolari costruttivi, criteri e tecnologie per il recupero, manti di copertura*, Franco Angeli, Milano, 2000.
- C. FEIFFER, *La conservazione delle superfici intonacate: il metodo e le tecniche*, Skira, Milano, 1997.
- C. FEIFFER, *Il progetto di conservazione*, Franco Angeli, Milano, 1997.
- G. MASSARI, *L'umidità nei monumenti*, Rome Centre, Roma, 1969.

RINGRAZIAMENTI

Desideriamo ringraziare sentitamente la prof.ssa Pesenti, relatore di questa tesi, per la grande disponibilità e cortesia dimostrateci, e per tutto l'aiuto fornito durante la stesura.

Ringraziamo inoltre la prof.ssa Rosalba lentile, per aver dimostrato interesse a questo argomento, dandoci la possibilità di chiarire gli aspetti legati alla valutazione del rischio sismico nell'ambito dei beni tutelati.

Meritano un particolare ringraziamento anche il Comune di Pescarolo ed Uniti ed il parroco Don Francesco Castellini, per averci aperto le porte del complesso della Senigola. Un grazie anche agli ex sindaci di Pescarolo Stefana Mariotti e Giampietro Masseroni, per le utili informazioni forniteci, e al Sig. Mario Dusi per la collaborazione durante le fasi di rilievo.

Ringraziamo anche il personale della Biblioteca di Pescarolo ed Uniti e del Museo del Lino, per averci permesso di riscoprire l'archivio personale del Sig. Sergio Calda, volontario del comitato Pro Senigola, grazie al quale ci è stato possibile ricostruire fedelmente la storia recente del complesso.

Intendiamo poi ringraziare la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per le province di Brescia, Cremona e Mantova, sottolineando la particolare disponibilità dell'Arch. Diego Morato e dell'Arch. Fulvio Alfredo Bodini, per averci fornito dati indispensabili per la realizzazione della tesi.

Vorremmo inoltre ricordare e ringraziare il personale dell' Archivio di Stato, dell'Archivio Storico Diocesano e della Biblioteca Statale di Cremona, per il graditissimo sostegno ricevuto durante le nostre ricerche.

In ultimo, ma non per questo meno importante, un grazie di cuore al Sig. Colombo Cocchi, e ai fidi aiutanti Davide e Fabio, per aver speso tempo e fatica – e corso anche qualche pericolo – al nostro fianco, durante le numerose campagne di rilievo alla Senigola. Senza il loro aiuto non saremmo arrivate fin qui.

Per concludere, un sincero ringraziamento a tutti coloro che, in momenti diversi e in vari modi, hanno saputo prestarci aiuto e assistenza nella realizzazione di questo lavoro.

