

# COMUNE DI BELLANO

PROVINCIA DI LECCO

PROGETTO DEFINITIVO PER LO SVILUPPO ARCHITETTONICO DI UNO SPAZIO  
ESPOSITIVO E MUSEALE ALL'INTERNO DELLA EX CHIESA DI  
SAN NICOLAO DI BELLANO, ACCOMPAGNATO DA UN PROGETTO DI  
RISANAMENTO CONSERVATIVO DELL'EDIFICIO STESSO.

## PROGETTO DEFINITIVO

- all.1 \_Relazione generale e Quadro economico;
- all.2 \_Relazione geologica e geotecnica con indagini di simica passiva HVSR;
- all.3 \_Relazione di restauro conservativo e relative analisi;**
- all.4 \_Relazione strutturale e calcoli delle strutture;
- all.5 \_Elaborati grafici;
- all.6 \_Studio di impatto ambientale;
- all.7 \_Capitolato speciale d'appalto e disciplinare descrittivo-prestazionale;
- all.8 \_Censimento e risoluzione interferenze;
- all.9 \_Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- all.10 \_Computo metrico estimativo;
- all.11 \_Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza.

IL PROGETTISTA:

**Arch. ROCCO VITALI**

via Lecco 5 - 23822 Bellano (Lecco)

tel. 3401598145 - email: rocco.vitali@archiworldpec.it

iscritto all'Ordine degli architetti della prov. di Lecco al n. 1185

c.f. VTLRCC91H13A745I - p.IVA 03848410134



La Maddalena

**COMUNE DI BELLANO**

**EX CHIESA DI SAN NICOLAO**

LAVORI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO

*relazione tecnica in fase progettuale*



*Luglio 2022*

La Maddalena SA Via Emilio Bossi 32 CH 6830 Chiasso  
C/O Studio Simonetta Minoretti, Piazza Puecher n.5, 22037 Ponte Lambro (CO) C.F. e P.IVA: 03788520132  
Cell. +39 3358210035 mail: [info@lamaddalena.ch](mailto:info@lamaddalena.ch)



La Maddalena

## INDICE

<i>1- Cenni storici e introduzione</i>	<i>pag. 3</i>
<i>2- Rilievo fotografico e cenni sullo stato di conservazione.</i>	<i>pag. 5</i>
<i>I campata</i>	<i>pag. 5</i>
<i>II campata</i>	<i>pag. 7</i>
<i>III campata</i>	<i>pag.13</i>
<i>3- Stratigrafie</i>	<i>pag.19</i>
<i>stratigrafia 1</i>	<i>pag.20</i>
<i>stratigrafia 2</i>	<i>pag.21</i>
<i>stratigrafia 3</i>	<i>pag.22</i>
<i>stratigrafia 4</i>	<i>pag.24</i>
<i>stratigrafia 5</i>	<i>pag.25</i>
<i>stratigrafia 6</i>	<i>pag.26</i>
<i>4- Grafici con strati rilevati</i>	<i>pag.27</i>
<i>5 –Grafici di cantiere con rilievi dell'umidità</i>	<i>pag.30</i>
<i>5.1 tavole generali misure umidità</i>	<i>pag.30</i>
<i>5.2 misure conducibilità sui dipinti</i>	<i>pag.32</i>
<i>6- Proposta di recupero e restauro conservativo</i>	<i>pag.35</i>





La Maddalena

## 1- Cenni storici e introduzione

La Chiesa di S. Nicolao, di impianto medioevale, è ubicata ai margini dell'antico nucleo abitato di Bellano, nel punto in cui la strada di collegamento con Dervio e l'alto lago si immettevano nel borgo. Proprio sul fianco della chiesa, c'era una delle porte principali di accesso al paese. Sul fianco sinistro della chiesa si accedeva invece alla sacrestia ed al piccolo convento degli Umiliati, ora entrambi abbattuti. Secondo la testimonianza del Visitatore Mons. Maggiolini del 1611, dietro il monastero esisteva un cimitero, a quel tempo già abbandonato. A Como e nella diocesi l'ordine degli Umiliati aveva 22 case comuni tra le quali quella di Bellano. La presenza di una "domus" degli Umiliati in Bellano è testimoniata sin dal 1295, ai tempi di Papa Bonifacio VIII, quando in un registro di riscossione di una decima è menzionato il "Conventus fratrum et sororum domus de Belano". La Domus di Bellano figura anche in un elenco del 1298 pubblicato dal Tiraboschi, primo e fondamentale storico dell'Ordine degli Umiliati. Quasi un secolo più tardi, nel 1370, ritroviamo la comunità monastica delle Umiliate di Bellano investita di una funzione pubblica: avevano in custodia il sigillo del Comune di Bellano, segno questo, non solo della profonda stima del comune medioevale per questo Ordine religioso, ma anche di una raggiunta eminente e potente posizione sociale. La consistenza numerica della comunità bellanese non dovette mai essere eccessiva: nel 1419, in un periodo non ancora di decadenza, c'erano soltanto sette sorelle e un fratello. Pur trattandosi di una comunità prevalentemente femminile, sembra essere stata sempre presieduta da un confratello, il prevosto, che officiava la messa e i riti sacri nella Chiesa di S. Nicolao. Nel 1571 l'Ordine degli Umiliati venne soppresso da Papa Pio V, ma le vicende relative alla Chiesa di S. Nicolao tuttavia non si concludono con la fine degli Umiliati: risulta infatti che la stessa Chiesa ed i suoi cospicui possedimenti fondiari vennero concessi in beneficio commendatizio, con il titolo di Abbazia di S. Nicolao, a partire dalla fine del sec. XVI fino a tutto il sec. XVIII. Da un censimento censuario del Territorio di Bellano nel 1558 risulta che l'Abbazia possedeva 928,14 pertiche milanesi di territorio, su un totale di 3078,40. Una consulta effettuata dal Senato di Milano Filippo II di Spagna a S. M. Cattolica sulla soppressione della Religione degli Umiliati, riporta l'elenco delle case ed il reddito di ciascuna: quella di Bellano aveva un reddito di 300 lire imperiali. Gli Abati Commendatari di S. Nicolao, nobili ecclesiastici già titolari di altri e più cospicui benefici, non risiedevano a Bellano, ove tuttavia insediavano dei Cappellani mercenari per officiare la Chiesa e controllare la proprietà. Nel 1779 l'abate Commendatario don Carlo Sovico investì, a titolo livellario perpetuo, i signori Giuseppe Lorla ed i fratelli Carlo e Domenico Conca dei beni dell'Abbazia di S. Nicolao, in cambio di un canone annuo di 1300 lire milanesi. Tra le varie clausole dell'investitura c'era l'obbligo da parte dei signori Lorla e Conca di fabbricare un edificio per due piante di filatoio di seta, di costruire queste piante e una filanda della seta servendosi della Casa Abbaziale presso la Chiesa S. Nicolao. Per quanto riguarda la Chiesa di S. Nicolao si impegnavano a far celebrare tre messe alla settimana e le due Feste di S. Nicolao e di Tutti i Santi. Tra il 1795 ed il 1804, a seguito della soppressione dei benefici commendatizi, la famiglia Lorla entrò in possesso dei beni e della Chiesa di S. Nicolao. La Chiesa continuò ad essere officiata fino alla metà del secolo scorso, quando venne sconsacrata ed adibita a magazzino del vicino setificio Gavazzi. Dal 1976 la chiesa è di proprietà del Comune di Bellano che ha provveduto ad alcuni parziali restauri viste le gravi condizioni di degrado in cui la chiesa si trovava: rifacimento di intonaci e copertura, creazione di vespaio sotto il pavimento ed il recupero e restauro di alcuni lacerti di affreschi risalenti al 1300. Questi ultimi iniziarono nel 1980 e durarono tre anni e furono svolti in accordo con le varie Soprintendenze. Piccoli interventi successivi, rivolti alla possibilità di rendere agibile l'edificio per attività culturali, non hanno fermato il degrado causato dalla forte umidità che ha intaccato murature, intonaci e affreschi. Oggi pure nelle sue parti più antiche, l'edificio ecclesiastico palesa ripetuti interventi strutturali attribuiti a epoche successive. *(Estratto dalla relazione storica del progetto definitivo per i lavori di restauro e risanamento conservativo del 2003 per il Comune di Bellano, a cura dell'architetto Alessandro Rigamonti).*

*Bibliografia: Vittorio Mezzera, "Gli oratori minori e le confraternite della Parrocchia di Bellano; Notizie storiche" in Archivi di Lecco - Anno XIV n.3 - Luglio-Settembre 1991; Vittorio Mezzera, "L'acquisizione di casa d'Adda da parte della famiglia bellanese; Lorla (primi 800)" in Memorie storiche relative ad una antica dimora già dei Boldoni, poi dei Marchesi d'Adda-Salvaterra, poi Lorla in Bellano nella contrada "Maggiore", ora via Alessandro Manzoni - Novembre 1991.*





## La Maddalena

Gli interventi del 2003 voluti dal Comune di Bellano hanno riguardato il risanamento della copertura, il restauro degli esterni, il deflusso delle acque sul lato della strada e la formazione dei servizi igienici sotto la struttura della scala. La situazione dell'umidità che si infiltra dalle murature risulta essere ancora critica e all'interno sono rimasti molti intonaci fortemente cementizi realizzati negli interventi precedenti degli anni '80 che aggravano la situazione di degrado pericolosamente diffusa anche sui dipinti e le superfici originali.

Il nostro studio è realizzato a scopo propedeutico per la progettazione del recupero e restauro conservativo all'interno della ex chiesa di San Nicolao.

L'edificio si compone di un corpo semplice costituito da aula a pianta trapezoidale che, nelle partizioni murarie prevalentemente in pietra, denuncia successive sovrapposizioni eseguite con differenti tecniche costruttive. L'aula suddivisa in due parti da un arco intermedio ed attualmente con tetto a vista, è stata in precedenza suddivisa anche verticalmente realizzando due piani, mentre il presbiterio, rialzato di due gradini, ha conservato la pregevole volta a crociera in mattoni. Notevoli sono gli affreschi riportati alla luce dopo il recupero del 1980.

Parte degli intonaci scialbati, riferibili a quello che anticamente era il piano superiore, sono antichi e a vista.





La Maddalena

## 2- Rilievo fotografico con cenni sullo stato di conservazione.

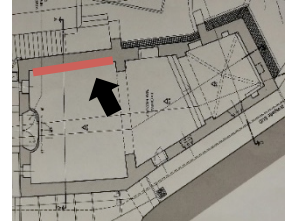
### I CAMPATA

LOCALIZZAZIONE: Prima campata, lato sud.

SOGGETTO: Grottesche con motivi floreali, tre clipei con santi e tappezzeria a strisce verticali.

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: 1530 circa.

TECNICA ESECUTIVA: Dipinto a fresco



STATO DI CONSERVAZIONE: I dipinti sono in discreto stato di conservazione. Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. La pellicola non presenta scaglie né fenomeni di polverizzazione; da sondare distacchi in profondità. Si nota la presenza sporadica di un vecchio protettivo, e sarebbe consigliabile la realizzazione di qualche tassello per accertarsi che la stuccatura cementizia non abbia coperto porzioni di dipinti originali.

Le infiltrazioni dovute all'umidità di risalita non hanno intaccato direttamente i dipinti.







## La Maddalena

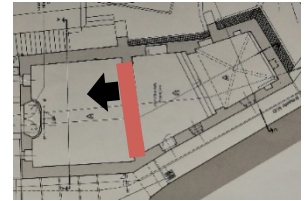
**LOCALIZZAZIONE:** Prima campata, lato est. Arco trionfale e sottarco

**SOGGETTO:** Annunciazione e Dio benedicente.

Sottarco con redentore e profeti

**RIFERIMENTO CRONOLOGICO:** secolo XIV

**TECNICA ESECUTIVA:** Dipinto a fresco



**STATO DI CONSERVAZIONE:** Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. Le zone dipinte perimetrali sono soggette a problemi di umidità apportati dalle stucature cementizie. A volte questo problema sfocia in efflorescenze saline che contribuiscono al distacco del colore sottoforma di scaglie o polvere. Da sondare distacchi in profondità. La rasatura cementizia sborda sull'originale e dovrà essere rimossa.



Il lato sud e il lato ovest non presentano alcuna decorazione, gli intonaci esistenti sono rifacimenti recenti a base cementizia., che devono essere rimossi.





La Maddalena

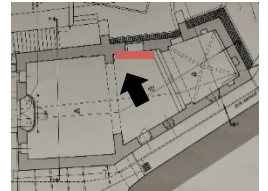
## II CAMPATA

LOCALIZZAZIONE: Seconda campata campata, lato nord.

SOGGETTO: Medaglione con Santa Cecilia e tappezzeria

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XVI

TECNICA ESECUTIVA: Dipinto a mezzo fresco.



STATO DI CONSERVAZIONE: Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. Il dipinto è realizzato a mezzo fresco ed il colore risulta corposo e fragile. Sulla superficie è visibile un vecchio protettivo che ha contribuito a strappare la pellicola pittorica. Nelle parti perimetrali tutte le problematiche sono acuite dai problemi di umidità e dalle efflorescenze saline che scatenano sollevamenti e cadute della pellicola pittorica.





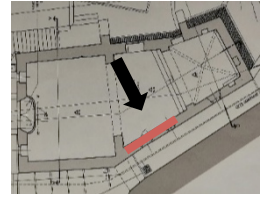
## La Maddalena

LOCALIZZAZIONE: Seconda campata, lato sud.

SOGGETTO: tappezzeria e filetti

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XVI

TECNICA ESECUTIVA: Dipinto a mezzo fresco



STATO DI CONSERVAZIONE: Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. Il dipinto è realizzato a mezzo fresco ed il colore risulta corposo e fragile. Sulla superficie è visibile un vecchio protettivo che ha contribuito a strappare la pellicola pittorica. Nelle parti perimetrali tutte le problematiche sono acute dai problemi di umidità e dalle efflorescenze saline che scatenano sollevamenti e cadute della pellicola.







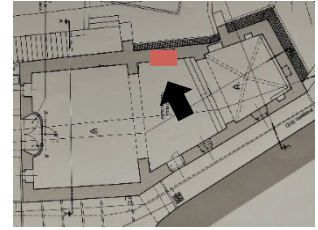
## La Maddalena

**LOCALIZZAZIONE:** Seconda campata campata, lato nord,  
nicchia tamponata. Celino e spallette.

**SOGGETTO:** Celino con Agnus Dei,  
spallette con raffigurazione di due sante

**RIFERIMENTO CRONOLOGICO:** secolo XIV

**TECNICA ESECUTIVA:** dipinto in fresco



**STATO DI CONSERVAZIONE:** Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. Le zone dipinte sono soggette ad importanti problemi di umidità apportati dalle stuccature cementizie. Questo problema è sfociato in efflorescenze saline che hanno gravemente danneggiato la superficie provocando sbiancamenti, cadute di colore e sollevamenti di scaglie che preludono a nuove perdite.

La stuccatura cementizia sborda sull'originale e dovrà essere rimossa.







La Maddalena



*Celino*



*Spalletta sinistra*



*Spalletta destra*

La Maddalena SA Via Emilio Bossi 32 CH 6830 Chiasso  
C/O Studio Simonetta Minoretti, Piazza Puecher n.5, 22037 Ponte Lambro (CO) C.F. e P.IVA: 03788520132  
Cell. +39 3358210035 mail: [info@lamaddalena.ch](mailto:info@lamaddalena.ch)





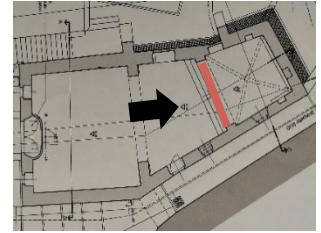
## La Maddalena

LOCALIZZAZIONE: Arco seconda campata, lato est.

SOGGETTO: Filetti

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XVI

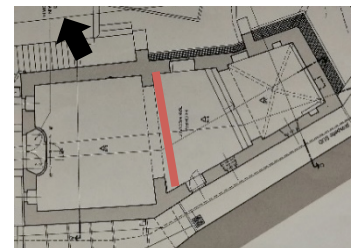
TECNICA ESECUTIVA: Dipinto a mezzo fresco, realizzato su scialbo bagnato



STATO DI CONSERVAZIONE: La decorazione è in discreto stato di conservazione. Un diffuso accumulo di deposito superficiale provoca alterazione cromatica. La pellicola non presenta scaglie ne fenomeni di polverizzazione, ma non abbiamo ancora sondato eventuali distacchi in profondità. Sarebbe consigliabile la realizzazione di qualche tassello per accertarsi che le stuccature cementizie presenti non abbiano coperto porzioni di dipinti originali.



L'arco speculare posto ad ovest, non presenta alcuna decorazione.  
L'intonaco è di calce, ricoperto con strati di scialbo e boiacche cementizie.  
Non si esclude la possibilità di trovare decorazioni preesistenti.

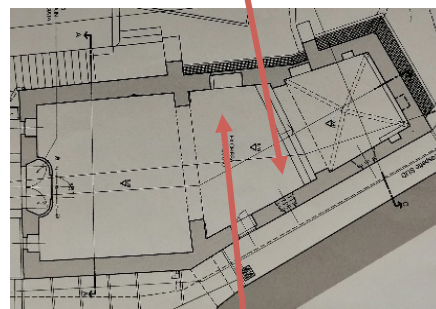
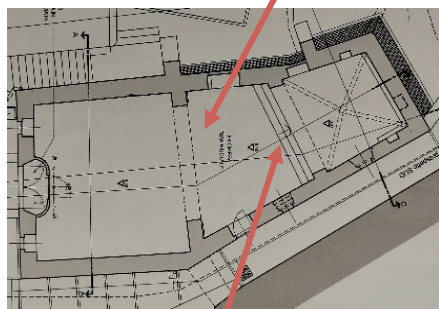






## La Maddalena

La parte superiore, presenta degli intonaci bianchi con disegni/scritte a grafite.







La Maddalena

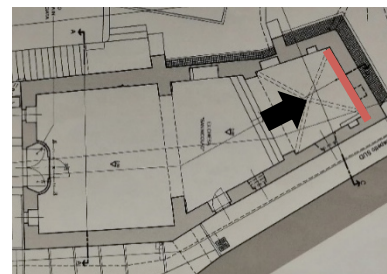
### III CAMPATA

LOCALIZZAZIONE: terza campata, lato est.

SOGGETTO: figure di angeli e teoria di santi

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XIV

TECNICA ESECUTIVA: dipinto in fresco



STATO DI CONSERVAZIONE: I dipinti sono in pessimo stato di conservazione. Le infiltrazioni dovute all'umidità di risalita hanno intaccato i dipinti, creando efflorescenze saline che hanno gravemente danneggiato la superficie provocando sbiancamenti, sollevamenti di scaglie, cadute di colore, e distacchi dalla struttura muraria. È evidente la presenza di un vecchio protettivo, che ha inibito ulteriormente la respirazione degli intonaci e ha favorito l'accumulo di depositi superficiale con conseguente alterazione cromatica.





## La Maddalena

**LOCALIZZAZIONE:** terza campata, lato nord.

**SOGGETTO:** nella parete sono presenti due campagne decorative.

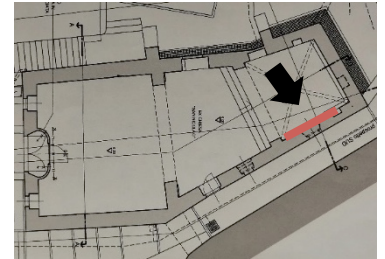
La più antica raffigurante due santi

La più recente raffigurante un Santo con bambino e cornice con cartiglio

**RIFERIMENTO CRONOLOGICO:** secolo XIV

secolo XVI

**TECNICA ESECUTIVA:** dipinto a fresco



**STATO DI CONSERVAZIONE:** E' presente un accumulo di deposito superficiale che provoca alterazione cromatica.

Nella porzione riferibile al XIV secolo le zone dipinte sono soggette ad importanti problemi di umidità apportati dalle stuccature cementizie. Precedenti fenomeni di efflorescenze saline hanno rovinato irrimediabilmente la superficie dei dipinti provocando ingenti cadute di colore. La stuccatura cementizia sborda sull'originale e dovrà essere rimossa. La porzione del XVI sec. è realizzata a mezzo fresco ed il colore risulta corposo e polverulento. È evidente un distacco in corrispondenza del cartiglio sopra la nicchia.



La Maddalena SA Via Emilio Bossi 32 CH 6830 Chiasso

C/O Studio Simonetta Minoretti, Piazza Puecher n.5, 22037 Ponte Lambro (CO) C.F. e P.IVA: 03788520132

Cell. +39 3358210035 mail: [info@lamaddalena.ch](mailto:info@lamaddalena.ch)





PARTICOLARI :

La Maddalena



*Secolo XIV*



*Secolo XVI*



*Secolo XVI*





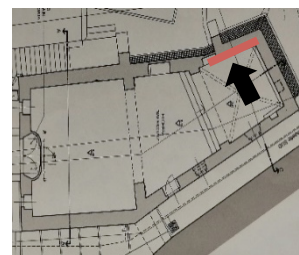
## La Maddalena

LOCALIZZAZIONE: terza campata, lato nord

SOGGETTO: nicchia con fondo monocromo

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XIV

TECNICA ESECUTIVA: dipinto a fresco



STATO DI CONSERVAZIONE: Tutta la parte è rivestita con rasatura cementizia, ad esclusione della nicchia campita di rosso. La pellicola pittorica presenta numerose mancanze ed evidenti sollevamenti.





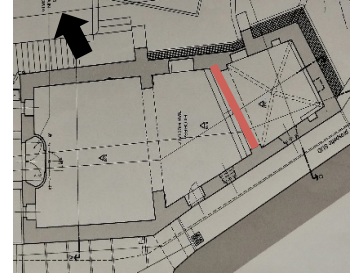
## La Maddalena

LOCALIZZAZIONE: terza campata, lato ovest e sottarco

SOGGETTO: scialbo bianco

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XIV-XVI

TECNICA ESECUTIVA: Dipinto a mezzo fresco.



STATO DI CONSERVAZIONE: La superficie presenta strati sovrapposti di scialbo bianco e vistose stuccature cementizie che dovranno essere rimossi, per rimettere in luce lo strato originale.







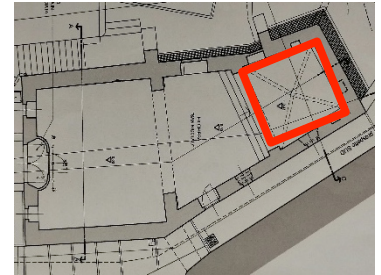
## La Maddalena

LOCALIZZAZIONE: terza campata, volta

SOGGETTO: volta a crociera in cotto

RIFERIMENTO CRONOLOGICO: secolo XIV

TECNICA ESECUTIVA: volta realizzata in cotto, con chiave centrale in pietra.



STATO DI CONSERVAZIONE: E' presente un accumulo di deposito superficiale. La malta delle fughe in alcuni punti spolvera e presenta delle lacune.



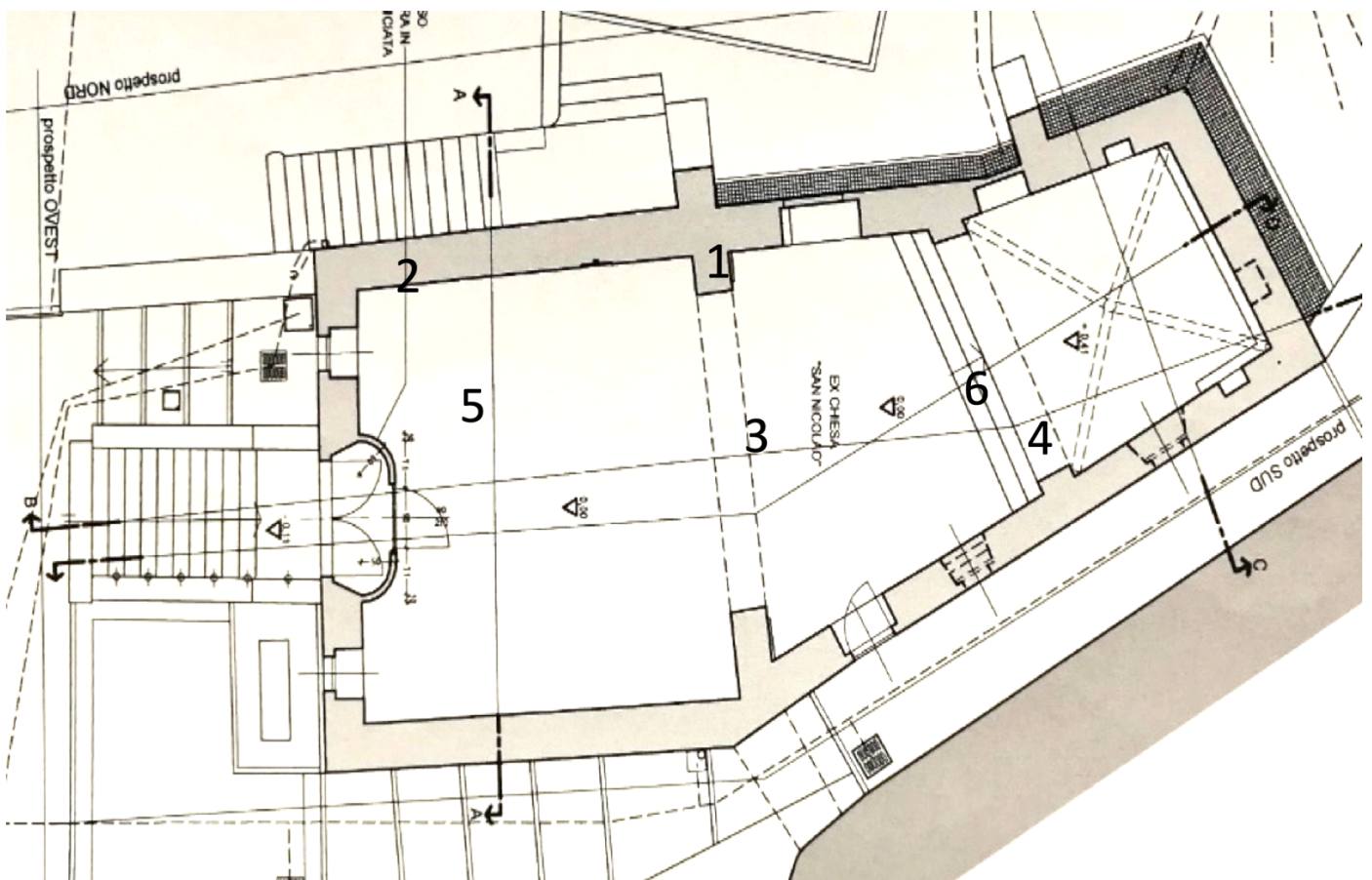
La Maddalena SA Via Emilio Bossi 32 CH 6830 Chiasso  
C/O Studio Simonetta Minoretti, Piazza Puecher n.5, 22037 Ponte Lambro (CO) C.F. e P.IVA: 03788520132  
Cell. +39 3358210035 mail: [info@lamaddalena.ch](mailto:info@lamaddalena.ch)



La Maddalena

### 3- Indagini stratigrafiche

Lo scopo dei sondaggi è stato di rilevare i confini degli intonaci più antichi dove le malte incongrue o cementizie li sormontano. Inoltre ha sondato qualche punto dell'intonaco cementizio per verificare l'eventuale presenza di strati preesistenti e per definire a livello progettuale quali saranno le modalità di rimozione delle parti cementizie. Le indagini sono state estese anche alle parti dell'ordine architettonico superiore.



*Tavola con indicati i punti dove sono state effettuate le stratigrafie*





La Maddalena

## STRATIGRAFIA 1

Il campione stratigrafico è stato realizzato, nella seconda campata della chiesa, dietro l'arco trionfale, in corrispondenza dell'innesto tra recente rifacimento cementizio ed intonaci originali.



**1-SUPPORTO** in muratura mista;

**2-ARRICCIO ORIGINALE** in malta di calce, di considerevole spessore, di granulometria medio fine. Può raggiungere spessori anche di 3/4 cm.;

**2.1-INTONACHINO AFFRESCATO e NON** dell'epoca dei dipinti. È un intonachino di granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm, tirato a ferro. Può essere dipinto a fresco o semplicemente scialbato a calce;

**3-INTONACO CEMENTIZIO** di considerevole spessore di granulometria medio fine. Applicato sulla muratura con l'intenzione di rendere la superficie planare anche dove l'originale non lo era. Può raggiungere spessori di 4/ 5 cm.

**3.1-INTONACHINO** di colore grigio, granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm. In prossimità degli intonaci antichi (strato 2.1) tende a sbordare sugli stessi, coprendo parte dell'originale.



La Maddalena

## STRATIGRAFIA 2

Il campione stratigrafico è stato realizzato, nella prima campata della chiesa, sulla parete nord, nella parte bassa in corrispondenza di un recente rifacimento cementizio.



**3-INTONACO CEMENTIZIO** di considerevole spessore di granulometria medio fine. Applicato su muratura con l'intenzione di rendere la superficie planare anche dove l'originale non lo era. Può raggiungere spessori di 4/ 5 cm.

Prelievo 1.1 per caratterizzazione materiali: vedi relazione "Arcadia Ricerche" in allegato.

**3.1-INTONACHINO** di colore grigio, granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm. In prossimità degli intonaci antichi riveste ampie zone.

Prelievo 1 per caratterizzazione materiali: vedi relazione "Arcadia Ricerche" in allegato.





La Maddalena

### STRATIGRAFIA 3

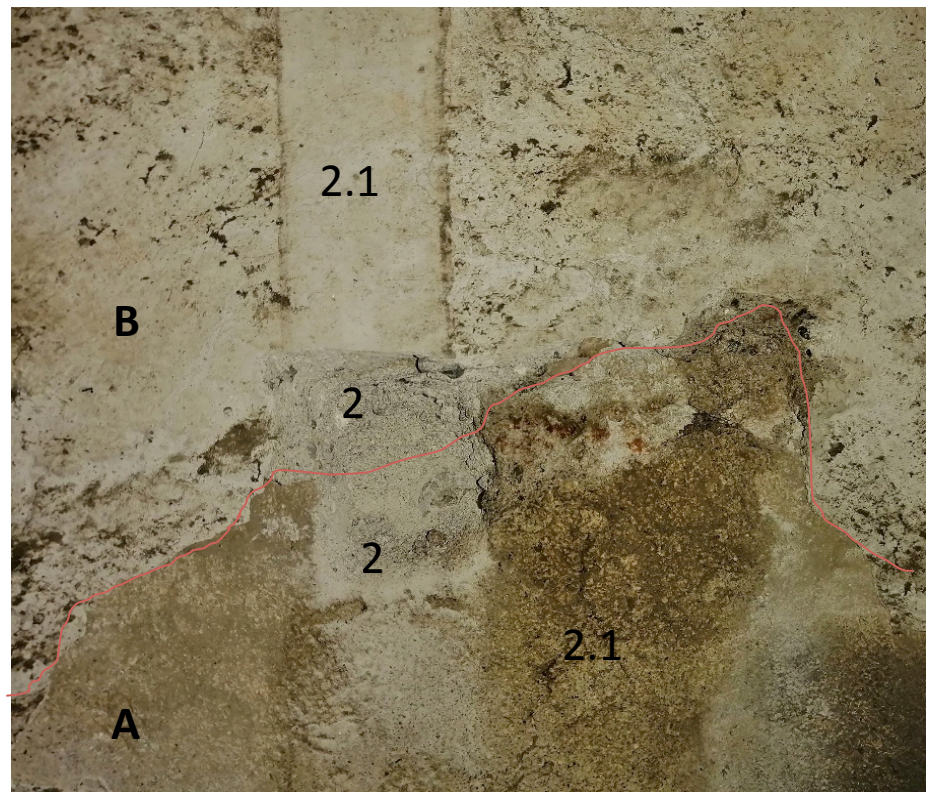
Il campione stratigrafico è stato realizzato, nella seconda campata della chiesa, nella parte alta delle pareti, in corrispondenza di un precedente secondo piano.

La visione ravvicinata e l'indagine hanno messo in evidenza un giunto di giornata ed alcune differenze tra le due stesure di intonaco che potranno essere indagate in fase esecutiva.





La Maddalena



### Giornata A

1-SUPPORTO in muratura mista

2-ARRICCIO ORIGINALE in malta di calce, di considerevole spessore, di granulometria medio fine. Può raggiungere spessori anche di 3/4 cm.

2.1-INTONACHINO SCIALBATO, giornata A. È un intonachino di granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm, tirato a ferro. Lo strato di calce è steso a secco. Presenza di disegni realizzati a grafite.

### Giornata B

1-SUPPORTO in muratura mista

2-ARRICCIO ORIGINALE in malta di calce, di considerevole spessore, di granulometria medio fine. Può raggiungere spessori anche di 3/4 cm.

2.1-INTONACHINO SCIALBATO, giornata B. È un intonachino di granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm, tirato a ferro. Lo strato di calce è steso a fresco. Presenza di disegni realizzati a grafite.

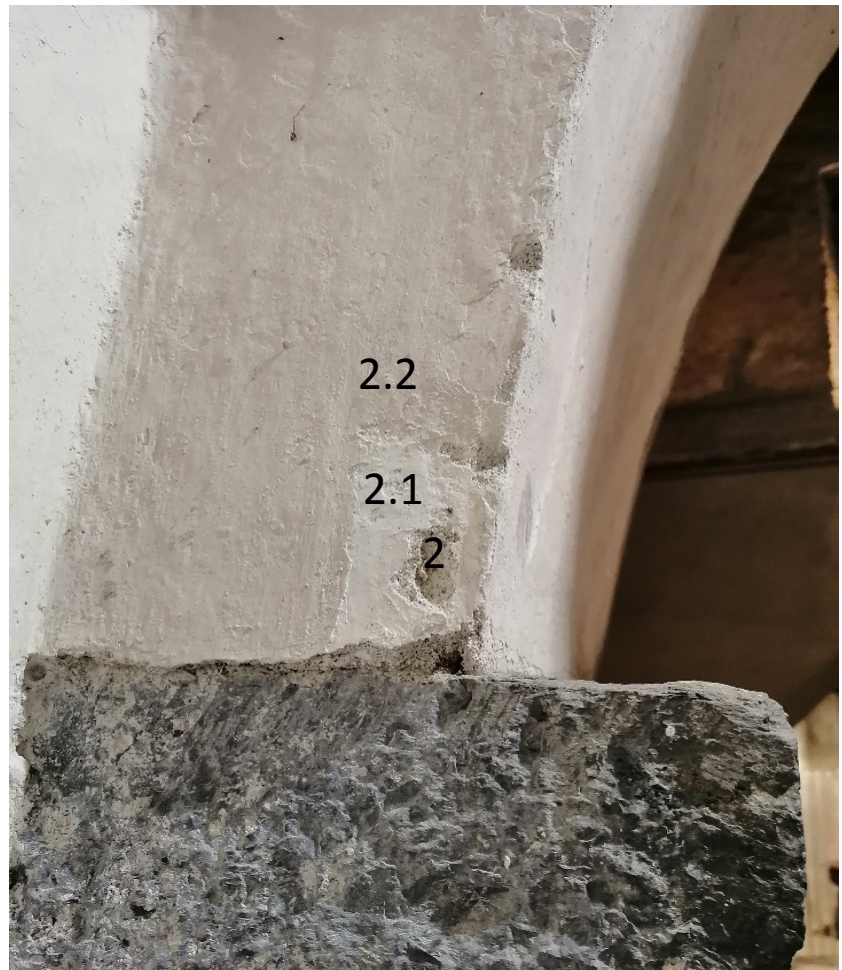




La Maddalena

## STRATIGRAFIA 4

Il campione stratigrafico è stato realizzato, nella terza campata della chiesa, sopra l'imposta dell'arco, sul lato sud.



**2-ARRICCIO ORIGINALE** in malta di calce, di considerevole spessore, di granulometria medio fine. Può raggiungere spessori anche di 3/4 cm.

**2.1-INTONACHINO NON AFFRESCATO** dell'epoca dei dipinti. È un intonachino di granulometria fine, spessore variabile tra 1 e 2 mm, tirato a ferro.

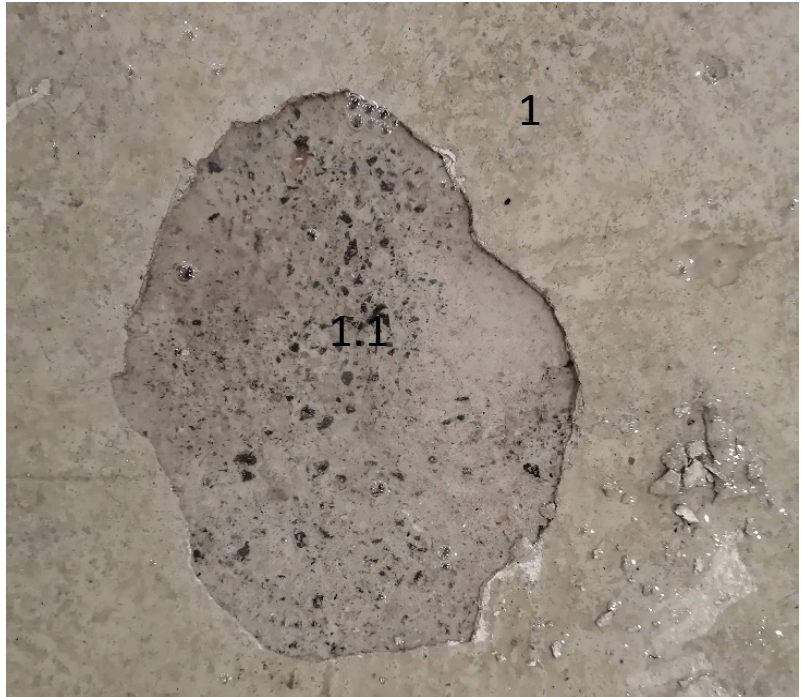
**2.2-SCIALBI A CALCE** Diversi strati di scialbo bianco riferibili alle varie manutenzioni realizzate nella chiesa.



La Maddalena

## STRATIGRAFIA 5

Il campione stratigrafico è stato realizzato sulla pavimentazione della prima e seconda campata.



**1-PAVIMENTAZIONE PRIMA e SECONDA CAMPATA.** Strato di finitura cementizio, spessore medio 2 millimetri

**1.1- MASSETTO CEMENTIZIO** di granulometria medio grossa





La Maddalena

## STRATIGRAFIA 6

Il campione stratigrafico è stato realizzato sulla pavimentazione e gradini della terza campata.



**1-PAVIMENTAZIONE GRADINI ABSIDALI.** Strato finitura cementizio spessore medio mm 3, con resti di finitura a smalto rosso

**1.1- MASSETTO CEMENTIZIO,** di granulometria medio grossa



La Maddalena

#### 4 GRAFICI DEGLI STRATI RILEVATI

Lo studio visivo del manufatto e le indagini stratigrafiche hanno restituito una situazione eterogenea, nella quale è possibile riconoscere strati e materiale afferenti a varie epoche storiche.

##### *Legenda*



Dipinti XIV secolo.



Dipinti XVI secolo.



Intonaci dipinti a calce, con disegni a grafite (parte alta seconda campata).



Paramento murario in muratura mista (parte alta prima campata).



Scialbi bianchi sovrammessi durante le manutenzioni ordinarie.  
*Da disciogliere durante le operazioni di restauro.*



Nuovi intonaci con malte cementizie, anni 80  
*Da rimuovere durante le operazioni di restauro.*

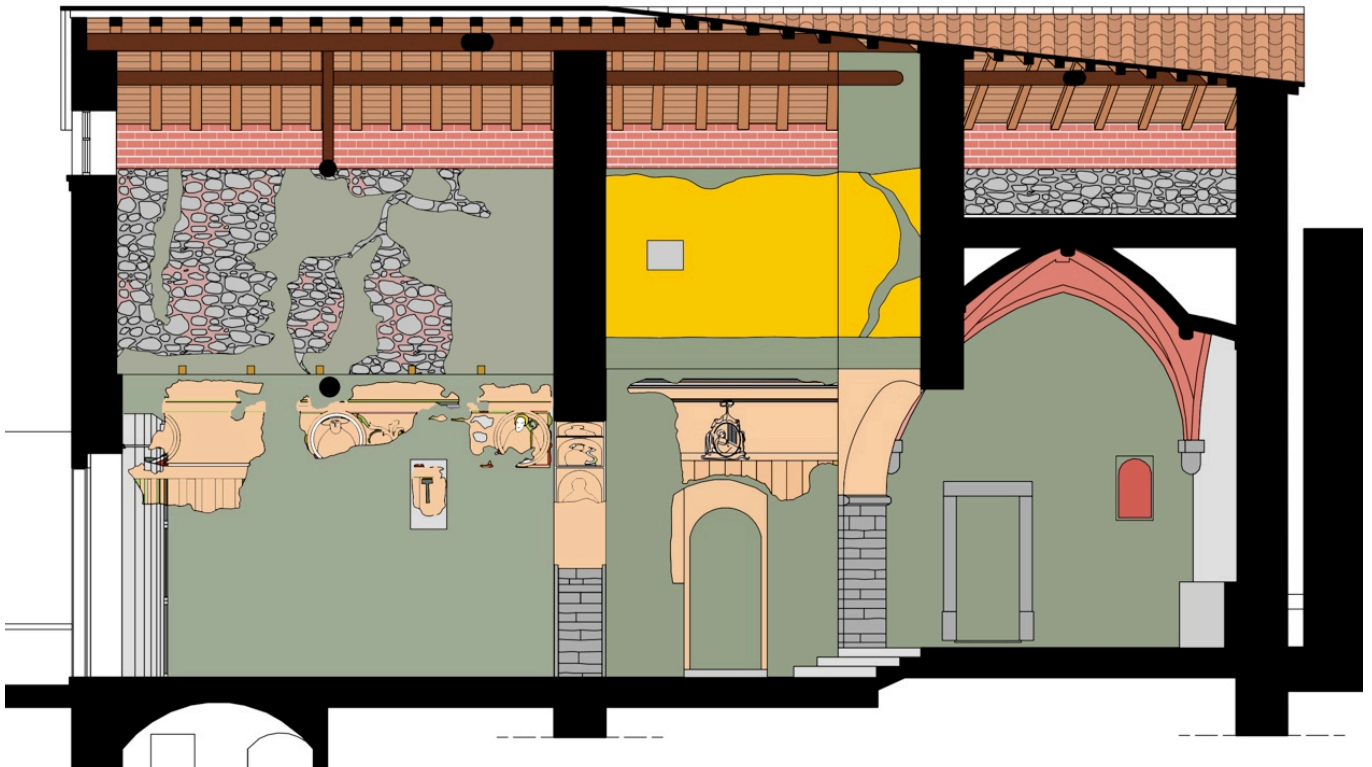
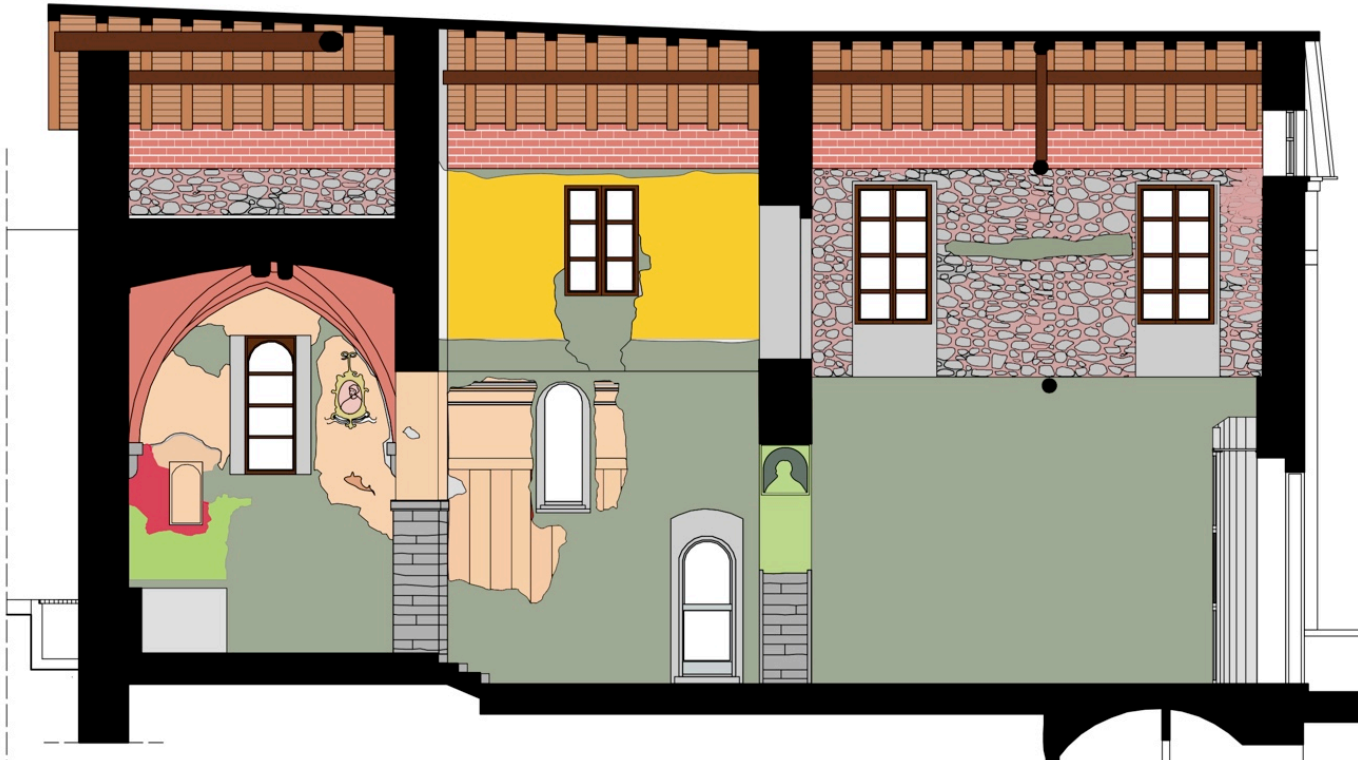


Boiacche di malta anni 80 che sbordano su intonaci originali.  
*Da disciogliere durante le operazioni di restauro.*



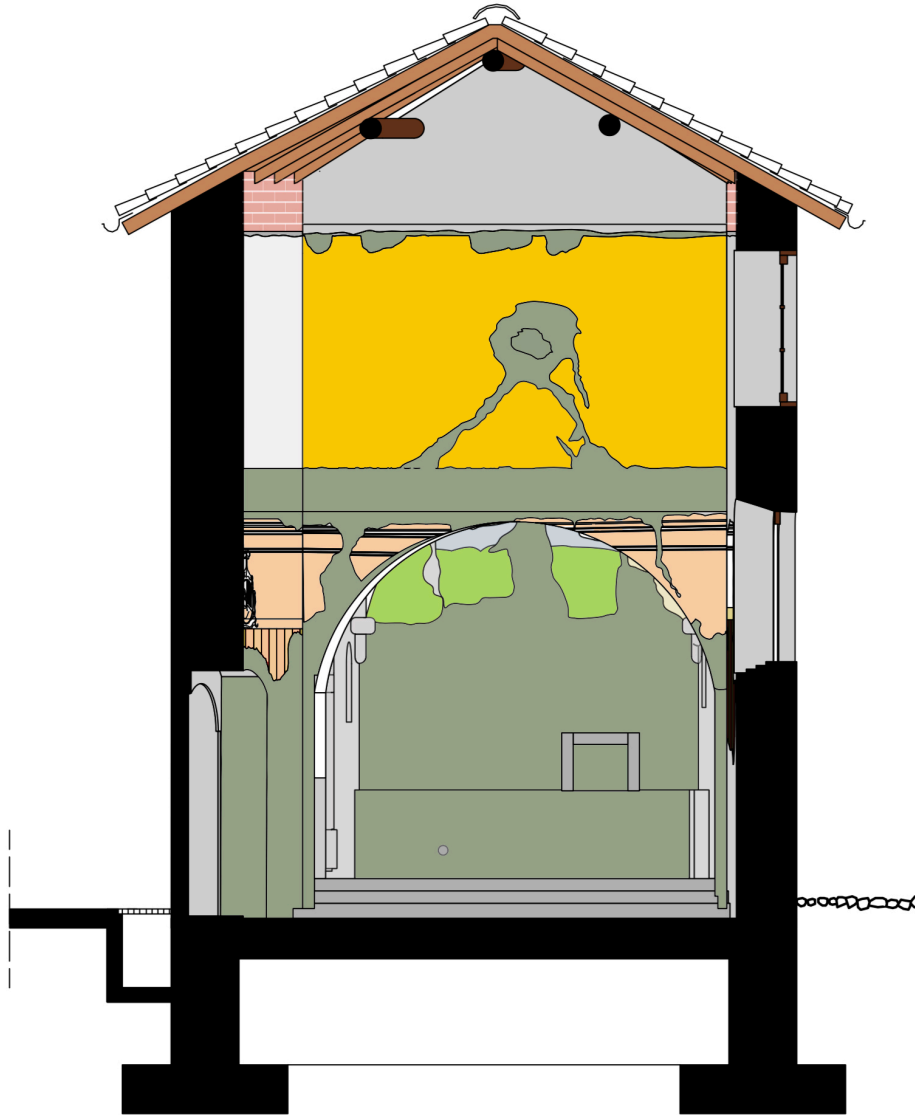


La Maddalena





La Maddalena







La Maddalena

## 5 –Grafici di cantiere con rilievi dell'umidità

Terminate la ricognizione visiva, e le stratigrafie abbiamo completato la fase di raccolta dati effettuando le misure delle umidità degli intonaci ammalorati e le misure della salinità ancora presente negli stessi.

### 5.1 TAVOLE GENERALI MISURE UMIDITA'

Le misure dell'umidità sono state rilevate con un igrometro da contatto, quindi non distruttivo.

In questo caso il sensore di misura viene solamente appoggiato sulla superficie in esame e viene generato un campo elettrico che permette di penetrare il materiale in profondità con delle onde elettromagnetiche permettendo di misurarne il suo contenuto di umidità. Il valore rilevato indica la percentuale di umidità e quindi di acqua presente nel manufatto.

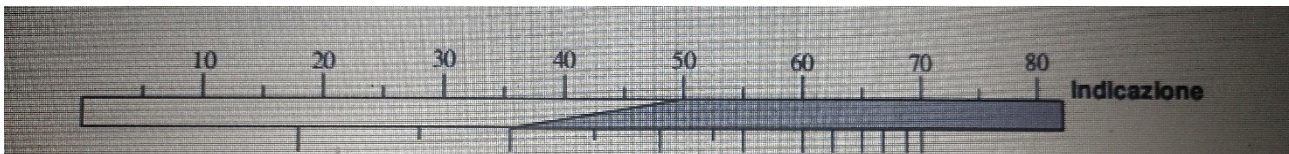
Esistono poi delle tabelle con i valori di umidità di equilibrio.

I campi rappresentati nelle seguenti tabelle stanno a rappresentare le condizioni del materiale

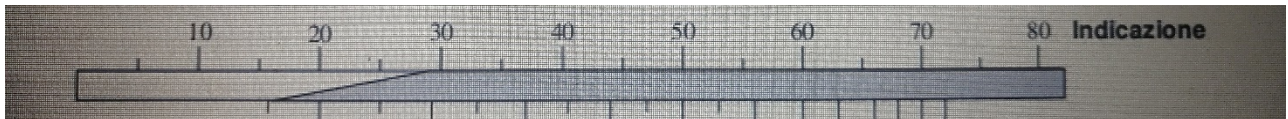
Campo chiaro: Secco - Umidità d'equilibrio raggiunta

Campo chiaro-scuro: Fase di asciugatura

Campo scuro: Umido



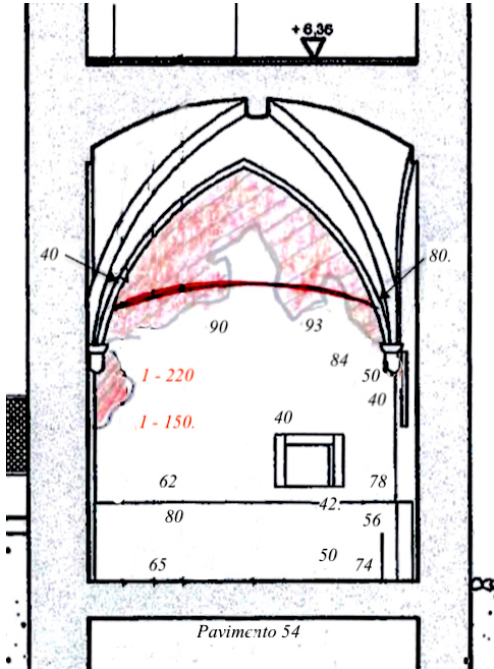
*Tabella di raffronto valori utilizzata per manufatti in malta di calce (sopra) e per intonaci in gesso (sotto). Le cifre indicano la percentuale di umidità e corrispondono ai valori indicati sull'igrometro e riportati nel grafico umidità*



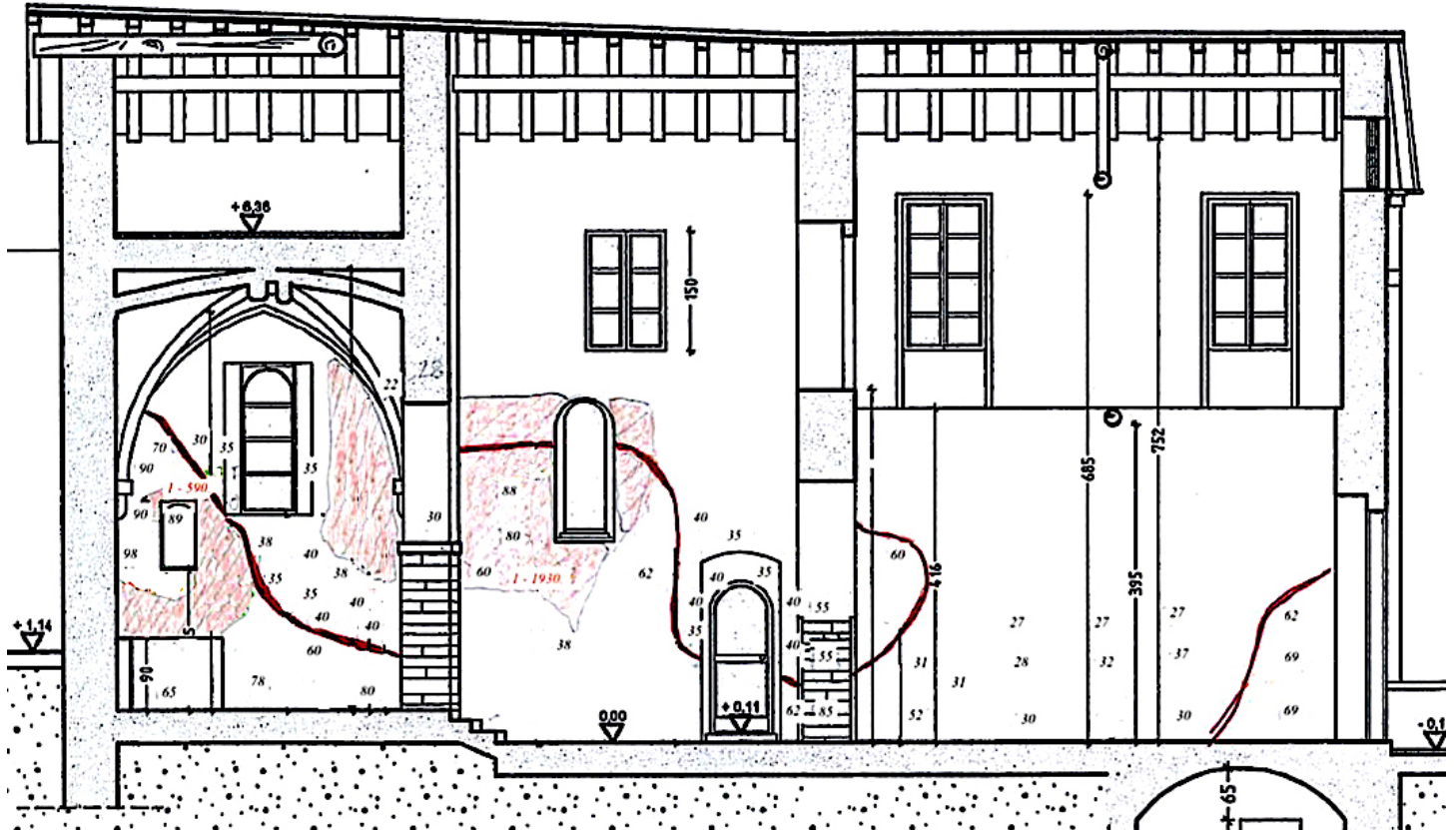
Le misurazioni sono state effettuate a campione su tutta la superficie interessata dall'intervento e sono mediamente indicate nelle tavole seguenti. In linea di massima valori registrati nella parte bassa del perimetro della chiesa risultano più alti e tendono a scemare ad altezze decisamente considerevoli. La linea orizzontale rossa che corre lungo i prospetti indica la cesura tra zone bagnate e zone asciutte.



## La Maddalena



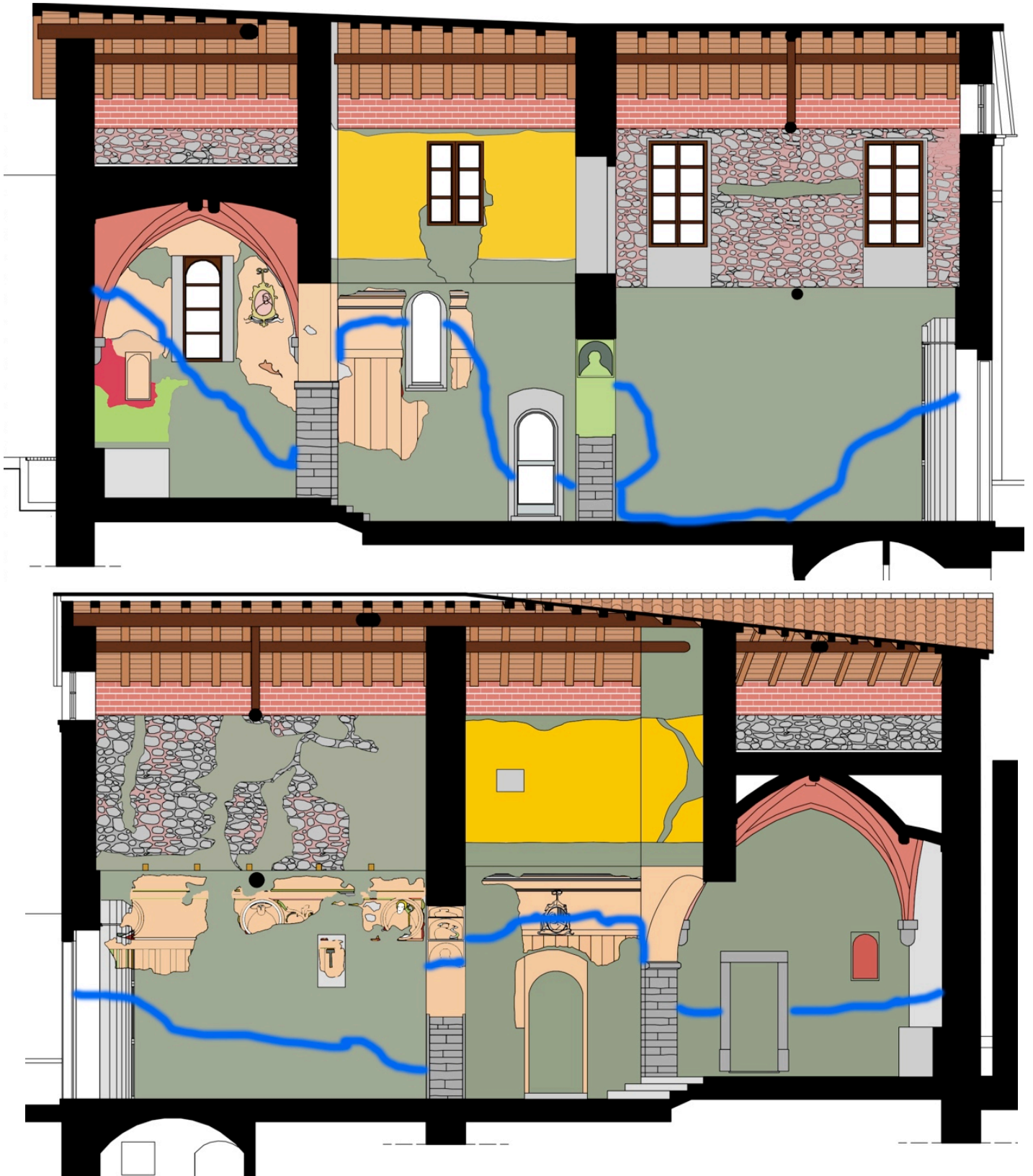
Questi grafici con indicate le linee di evaporazione , evidenziano evidenziano che in prevalenza si tratta di umidità per risalita. Si segnalano inoltre due puntuali aree di infiltrazione sull'angolo di contro-facciata verso la via San Nicolao e sempre all'interno, in corrispondenza dell'innesto dell'arcone esterno di collegamento tra la chiesa e l'edificio oltre la via.







La Maddalena





La Maddalena

## 5.2 MISURE CONDUCIBILITA' SUI DIPINTI

Le misure di conducibilità della muratura sono state rilevate con un conduttivimetro (l'unità di misura è il microsiemens).

Abbiamo effettuato le misurazioni sulle varie tipologie di superficie muraria per le quali si evidenziano con maggiori valori le porzioni maggiormente soggette ad evaporazione dell'umidità dove risiedono la maggior parte dei sali solubili.

A seguire i grafici con indicate le linee di evaporazione che evidenziano la prevalenza di umidità per risalita. Si segnalano inoltre due puntuali aree di infiltrazione sull'angolo di contro-facciata verso la via San Nicolao e sempre all'interno, in corrispondenza dell'innesto dell'arcone esterno di collegamento tra la chiesa e l'edificio oltre la via.

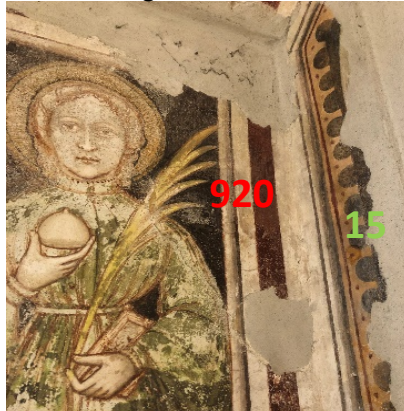
1-**valore** preso in zona con Sali (micro-siemens)

2-**valore** preso in zona senza Sali (micro-siemens)

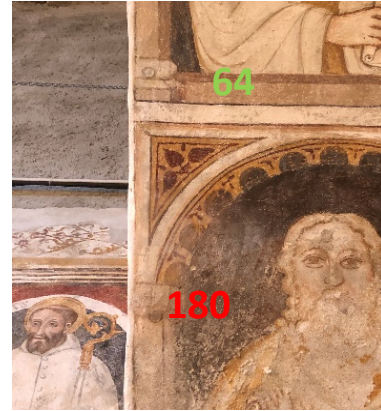
III-Santa Cecilia



II-Sant' Agata



I-Sottarco



IV-Sotto nicchia parete sud del presbiterio



V-Cartiglio su parete sud del presbiterio



La Maddalena SA Via Emilio Bossi 32 CH 6830 Chiasso

C/O Studio Simonetta Minoretti, Piazza Puecher n.5, 22037 Ponte Lambro (CO) C.F. e P.IVA: 03788520132

Cell. +39 3358210035 mail: [info@lamaddalena.ch](mailto:info@lamaddalena.ch)





La Maddalena

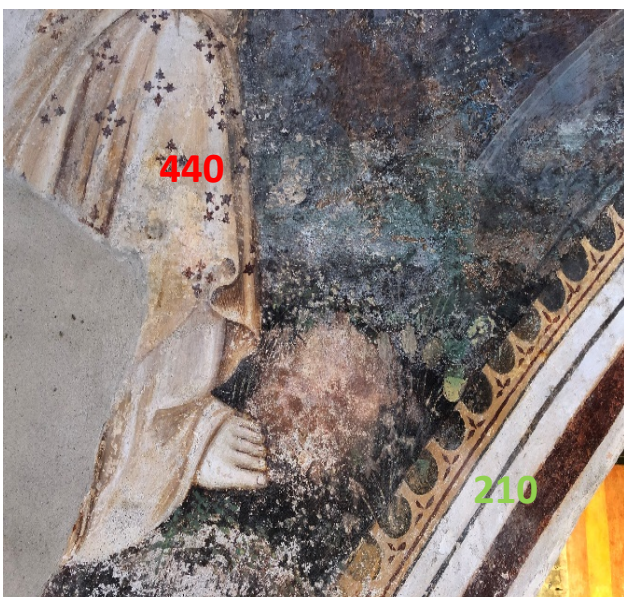
VI-Intonaco intorno al costolone in mattoni



VII-Tappezzeria dipinta



VIII-Annunciazione



IX-Tondo cinquecentesco





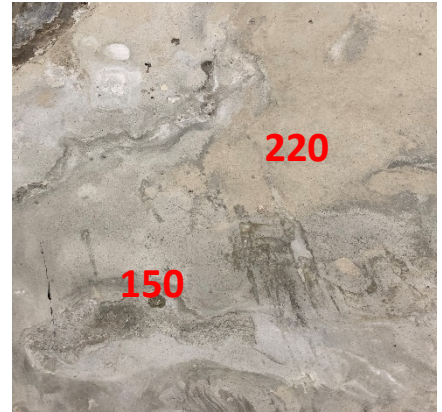


La Maddalena

X-Tondo tapezzeria

XI-Santa di fronte a sant' Agata

XII-Intonaco stuccatura abside



XIII-Parete 500 sud: 1-400 XIV-Parete 500 nord: 1-280

In fase esecutiva del restauro bisognerà porre molta attenzione alle operazioni di desalinizzazione delle superfici e ripetere le misurazioni a restauro ultimato.

## 6- Proposta di recupero e restauro conservativo

In base a quanto rilevato sinora, l'intervento di restauro si dovrà muovere su tre fronti:

- 1- Risolvere o quantomeno ridurre le cause di apporto di umidità alle murature;
- 2- Rimozione dell'intervento degli anni 80, invasivo e deleterio alla conservazione del manufatto.
- 3- Restauro conservativo delle superfici dipinte o monocrome.

1-L'analisi degli intonaci ha messo in evidenza gravi problemi di umidità legati alle aggressioni dei sali trasportati dell'acqua. Le murature più colpite sono quelle rivolte a nord-est, in particolare l'abside, dove il fronte di risalita capillare si spinge oltre i 2 metri.

Il resto del perimetro è ugualmente colpito dal problema, ma in percentuale minore.

Le efflorescenze saline presenti sugli intonaci cementizi del basamento risalgono fino agli affreschi.

In altre zone l'umidità deriva dalla particolare conformazione del manufatto: ci riferiamo all'innesto tra il contrafforte esterno sud e la prima campata e allo spigolo di facciata dove convergono tutti i capo-chiave dei tiranti metallici esistenti. In questo caso l'acqua meteorica è direttamente veicolata nella muratura con evidenti conseguenze.

L'umidità proviene dal sottosuolo per capillarità, dall'atmosfera esterna (agenti atmosferici) e dall'atmosfera interna (condensa).

I valori rilevati e indicati nella tavole del paragrafo 5.1 ci permettono di evidenziare il fronte di risalita.

Sarà necessario indagare il deflusso delle acque, la stabilità delle coperture e degli elementi a terra. Monitorare la situazione ambientale all'interno del manufatto in concomitanza con l'ambiente esterno ed eventualmente prevedere un sistema di deumidificazione.





La Maddalena

2-Durante gli anni 80 buona parte degli intonaci ammalorati sono stati rimossi e sostituiti con materiali cementizi. Questa operazione ha acuitizzato ulteriormente il problema della umidità ed il richiamo di sali in superficie. Prima di iniziare qualsiasi intervento si renderà necessario disciogliere le aree perimetrali dei dipinti e degli intonaci originali per riuscire a delimitarli. Solo successivamente si potrà procedere all'eliminazione degli intonaci cementizi sino al vivo delle murature, avendo cura di tenere sempre monitorata l'eventuale presenza di lacerti d'intonaco sottostanti. Le tavole del paragrafo 4 individuano a grandi linee queste zone. Sarà compito del restauratore in fase esecutiva di ridefinire queste aree per poi proseguire con le operazioni di restauro.

3-Recupero dei margini originali dell'intonaco decorato o solo scialbato, si individuerà la cesura tra arriccio originale e arriccio cementizio, e dove presente sarà rimosso il sottile strato di boiaccia cementizia debordante sulla finitura originale. L'operazione sarà effettuata con mezzi manuali, micro-scalpelli e bisturi.

4-Realizzazione di stuccature salva-bordo per preservare il manufatto durante le operazioni di demolizione. Le stuccature saranno realizzate con malta di calce e aggregato della giusta granulometria.

5-Campagna completa di misure conducibilità e caratterizzazione sali. Le misurazioni saranno effettuate sui dipinti interessati dall'umidità per avere un parametro di confronto anche a fine lavori.

6-Pre-consolidamento della pellicola pittorica, propedeutico alle operazioni di demolizione e pulitura. Saranno i test preliminari a definire quale prodotto utilizzare, adeguando le diluizioni ed i metodi alla reale necessità della porzione da preconsolidare.

Anche sui disegni in grafite presenti nella parte alta della seconda campata necessitano di pre-consolidamento.

7-Rimozione degli intonaci cementizi fino al vivo della muratura, senza intaccare il supporto murario e le aree originali, utilizzando mezzi meccanici manuali o piccoli martelletti elettrici evitando il più possibile di apportare vibrazioni eccessive alla muratura.

8-Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco, con pennellesse e aspiratori.

9-In alcune zone abbiamo rilevato la presenza di formazioni biologiche di colore rosa (prob. Micrococco). Nella prima fase di pulitura si rende quindi necessario un trattamento biocida preliminare.

10-Estrazione dei sali solubili mediante l'applicazione di compresse di sepiolite e polpa di carta, imbevute di acqua deionizzata. L'operazione sarà ripetuta più volte fino a che le misure di conducibilità restituiranno valori soddisfacenti.

11-Gli intonaci scialbati di bianco potrebbero celare delle decorazioni, o non essere riferibili all'epoca dei dipinti. In questo caso sarà necessario effettuare un discioglimento meccanico, mediante bisturi, vibro-incisori, ecc.

12-La pulitura sarà modulata in modo differente a seconda delle zone da trattare: Il paramento murario della prima campata e della volta a crociera sarà pulito con spazzole morbide e sciacquato con spugne e acqua deionizzata. Gli elementi lapidei, quali peducci, cornici e conci, saranno trattati con la stessa metodologia. Dove presenti depositi superficiali coerenti e concrezioni si interverrà mediante applicazione di compresse imbevute di soluzione satura di carbonato d'ammonio. Per gli intonaci monocromi, si prevede una pulitura a secco mediante wishab, finalizzata alla rimozione di materiale incoerente e conseguente pulitura ad umido con acqua deionizzata spugne e spazzolini. Per gli intonaci affrescati verranno effettuate delle campionature specifiche, al fine di individuare la metodologia più indicata. In linea di massima, l'intervento prevede una pulitura a secco mediante wishab o spugnette in PVA e successiva rimozione del particellato parzialmente concrezionato, ammorbidendo preventivamente con acqua deionizzata e tensioattivo applicati a pennello, frapponendo della carta giapponese e rimuovendo successivamente con una spugna assorbente leggermente inumidita. Nel caso fosse necessario supportare l'acqua si potrà valutare l'utilizzo di un gel di agar-agar. In alcune zone abbiamo già notato la presenza di fissativi alterati, che dovranno essere rimossi con opportuno solvente. Durante la pulitura verranno rimosse anche le integrazioni pittoriche reversibili.

13-Il ristabilimento dei difetti di adesione tra la muratura e gli intonaci sarà colmato mediante l'iniezione di maltine idrauliche, tipo PLM. Le quantità iniettate saranno riportate su grafici di cantiere dedicati.



La Maddalena

14-Consolidamento superficiale della pellicola pittorica per ristabilire la coesione della pellicola pittorica nei casi di disgregazione e polverizzazione del manufatto.

15-Le sigillature e stuccature di fessurazioni, fratturazioni e cadute degli strati di intonaco originali saranno realizzate con malta di calce e polveri di marmo, avendo cura di realizzare dei saggi al fine di ottenere malta idonea per colorazione granulometria. Si avrà cura di fugare anche il paramento in cotto della copertura dell'abside ed i conci in pietra, dove necessario.

16-Le integrazioni di grandi dimensioni, in corrispondenza dei vecchi intonaci cementizi, saranno re-integrate con intonaco macro-poroso, e finitura con malta di calce.

17-L'integrazione pittorica, come la pulitura, dovrà essere modulata in base alle zone in cui operare: per i dipinti murali si prevede reintegrazione di cadute della pellicola pittorica o abrasioni superficiali con tecnica a rigatino o velature mimetiche ad acquarello, al fine di restituire l'unità di lettura cromatica dei dipinti; sugli intonaci non dipinti e sulle murature a vista si prevede una velatura a calce di tonalità molto chiara e neutra, da definire e condividere in fase di campionature con la Direzione Lavori ed il funzionario preposto dalla Soprintendenza.

restauratore conservatore Gian Maria Marvat