

COMUNE DI SANTO STEFANO DI ROGLIANO
PROV. DI COSENZA

PROGETTO PER I LAVORI DI RESTAURO E CONSOLIDAMENTO
DELLA FACCIATA IN PIETRA CALCARENITICA DEL
SANTUARIO DI SANTA LIBERATA V.M.



TAVOLA
N° 1

RELAZIONE GENERALE
(Storica e Tecnica)

I TECNICI


ARCH. FRANCESCO
ARABIA
(capogruppo)


ING. FORTUNATO DENI


ING. ANSELMO FILICE

IL COMMITTENTE

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI
SANTO STEFANO DI ROGLIANO**

IL RESPONSABILE
DEL
PROCEDIMENTO

ING.
GUERINO VIZZA

DATA

30/04/2021

*Chiesa di Santa Liberata in Santo Stefano di Rogliano.
Lavori di restauro e consolidamento delle facciate in pietra calcarenitica del
Santuario di Santa Liberata V.M.*

RELAZIONE GENERALE
(Storica e Tecnica)

Indice

1.	Cenni storici.....	5
1.1.	Inquadramento geografico	5
1.2.	Sintesi storica.....	6
1.3.	Storia di Santa Liberata	9
2.	Caratteristiche e tecniche di esecuzione	10
2.1.	Descrizione architettonica del Santuario di Santa Liberata	10
3.	Stato di Conservazione	15
3.1.	Analisi dello stato di conservazione della facciata	15
3.2.	Campionatura della facciata del Santuario di Santa Liberata	16
3.3.	Rilievo delle forme di degrado.....	18
3.4.	Sintesi dei dati diagnostici	21
4.	Modifiche precedenti interventi.....	22
5.	Interventi e metodologie di applicazione: FACCIATA IN CALCARENITE	23
5.1.	Pulizia	23
5.1.1.	Introduzione	23
5.1.2.	Preparazione del supporto	23
5.1.3.	Esecuzione della pulizia	23
5.1.3.1.	Impiego di spray a bassa pressione.....	23
5.1.3.2.	Sabbiatura controllata e microsabbiatura	24
5.1.3.3.	Pulitura chimica	24
5.1.3.4.	Pulitore a base di carbonato di ammonio per materiali lapidei molto delicati	24
5.1.3.5.	Pulitura meccanica.....	25
5.1.3.6.	Biocida	25
5.2.	Consolidamento e Protezione	25
5.2.1.	Introduzione	25
5.2.2.	Preparazione del supporto	27
5.2.3.	Esecuzione del consolidamento.....	27
5.2.3.1.	Consolidante protettivo a base di copolimeri silossanici acrilati in solvente	27
6.	ALTRI INTERVENTI.....	28
6.1.	Campanile.....	28
6.2.	Scala campanile	32
6.3.	Sbarramento della risalita capillare previo barriera chimica	35
6.3.1.	Realizzazione perfori.....	36
6.3.2.	Installazione iniettori e diffusione	36

6.3.3.	Iniezioni	36
6.4.	Realizzazione di intonaci deumidificanti pluriprodotto	36
6.4.1.	Predisposizione dei supporti interni ed esterni	37
6.4.2.	Realizzazione strato di rifazzo.....	37
6.4.3.	Realizzazione intonaco.....	37
6.4.4.	Rasatura.....	37
6.4.5.	Tinteggiature finali.....	37
6.5.	Tetto zona timpano e pavimento in legno.....	37
6.6.	Illuminazione perimetro esterno	39
6.7.	Lattonerie e sistemi di allontanamento delle acque meteorico	39
6.8.	Altri interventi	46
6.8.1.	Finestre lato sagrestia e cappella con grate metalliche	46
6.8.2.	Finestre rosoni facciata con vetri colorati.....	47
6.8.3.	Tinteggiatura interna	47
7.	Stima dei costi	47
7.1.	Bibliografia.....	49

1. CENNI STORICI

1.1. Inquadramento geografico

Santo Stefano di Rogliano, piccolo centro dell'entroterra cosentino, è un comune di 1512 abitanti (Santostefanesi). Sorge a 663 metri sopra il livello del mare nel comprensorio del Savuto e si trova nella parte finale del valico di Piano Lago che unisce la valle del Crati a quella del Savuto.



Figura 1: Veduta di Santo Stefano di Rogliano dal Santuario di Santa Liberata.

Il suo territorio assume una particolare forma a clessidra, in quanto un istmo di poche decine di metri unisce l'area collinare, con vegetazione tipicamente collinare, caratterizzata da uliveti, vigneti, querceti e castagneti, comprendente il centro urbano con la frazione di Vallegiannò e i casolari sparsi, e l'area montana, ricca di boschi di castagno, di querce, pinete e sorgenti.

Santo Stefano è diviso in due nuclei distinti: uno più compatto con una tipica forma medievale a circondare sui due lati la chiesa principale, rivolto verso settentrione e occidente; l'altro a maglia più ampia disposto prevalentemente lungo una strada interna, con un addensamento in corrispondenza con un altro incrocio stradale, sempre secondario rispetto all'attuale ex. strada statale n. 19.

Il paese ha un'estensione di 19,35 Km² e confina con i comuni di Rogliano, Mangone, Cellara, Aprigliano, Marzi, Belsito e Paterno Calabro.

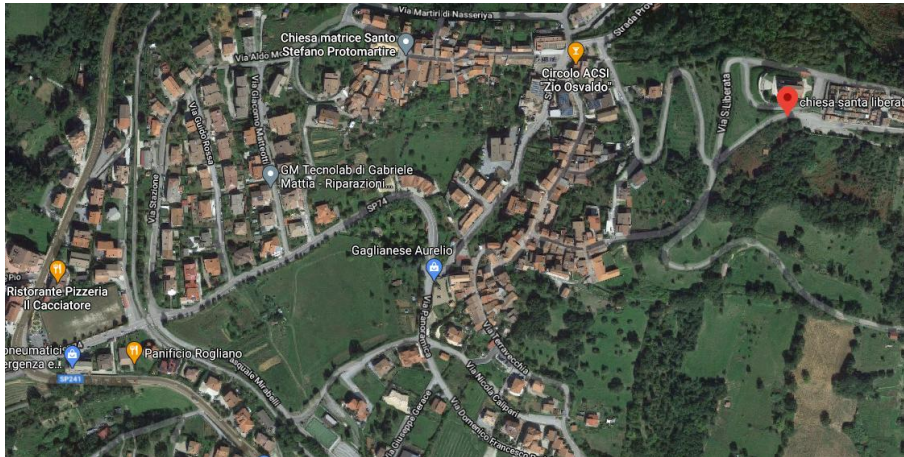


Figura 2: Immagine satellitare di Santo Stefano di Rogliano con individuazione del Santuario di Santa Liberata.

1.2. Sintesi storica

Non esistono documenti che attestino l'esatta data di fondazione di S.Stefano di Rogliano. Le origini di Santo Stefano risalgono a tempi remoti sebbene nessuna ipotesi sia suffragata da ritrovamenti archeologici per via dei numerosi terremoti verificatisi nell'arco dei secoli nella Valle del Savuto. Non è da escludere tuttavia una presenza di aggregati umani già in età antica. Una delle ipotesi più valide è quella avanzata dal letterato Vincenzo Padula, che, nella "Protogea", colloca in questi luoghi la città brezia di Hetriculum, ricordata da Livio. Riflessioni sui mutamenti fonetici, che dal latino Hetriculum portano al greco Stefano V, inducono il Padula a dare anche una giustificazione dell'attuale toponimo. L'unica traccia che lascia pensare che Santo Stefano sia stato sede di insediamenti abitativi è il rinvenimento, fra il 1912 e il 1913, di un tesoro di monete d'argento magnogreche del VI-III sec. a.C. (Figura 3), costituito da 300 pezzi, di cui solo 19, di tipo incuso e appartenenti alle colonie greche di Poseidonia, Metaponto, Sybaris, Kroton, Kaulonia, sono tuttora esposte al Museo Archeologico di Reggio Calabria



Figura 3: Monete magnogreche (Archivio privato R. Perri).

Chiaramente i reperti archeologici non consentono di formulare l'ipotesi che nel luogo ove sorge attualmente S.Stefano sorgesse una città già in età magnogreca o romana. Ma la sua vicinanza con Rogliano e con la stessa via Popilia, insieme al fatto che nel corso dei secoli i numerosi terremoti alterarono

profondamente la stessa geografia dei centri abitati oltre che la morfologia del territorio, consentono di affermare con relativa certezza che in quell'area la persistenza di consessi di uomini e donne dovette essere quanto meno anteriore al Medioevo. L'analisi attenta del portale della Chiesa Matrice mostra che nella sua costruzione sono stati utilizzati fregi appartenuti con ogni probabilità ad un tempio pagano che doveva essere vicino o sottostante la chiesa stessa. In base a fonti certe si può affermare che un nucleo abitativo esista, come rione di Mangone, già all'epoca della formazione dei casali di Cosenza, quando i superstiti cosentini abbandonano la città a seguito dell'invasione saracena, nell'arco di tempo che va dall'anno 975 all'anno 986. Al di là delle ipotesi, notizie frammentarie si hanno nel XII secolo. Infatti S. Stefano viene citato in alcune fonti storiche quando, nel 1188, Ruggero Parisio, feudatario di Figline e S. Stefano, partecipa alle crociate con Guglielmo il Buono.

Una data cruciale per la storia di Santo Stefano è il 1638, anno in cui un tremendo terremoto lo rade al suolo, provocando la morte di oltre 200 persone. L'attuale centro storico viene costruito in quegli anni sui resti del vecchio centro abitativo, che risulta dislocato lungo un arco ai piedi del Monte Tirone. Nella seconda metà del XVII secolo, inoltre, Santo Stefano viene colpito dalla peste, che provoca una ulteriore decimazione della popolazione. Per tale calamità ai santostefanesi viene attribuito l'appellativo di "pestosi". Da questo momento e fino al XVII secolo non esistono notizie storiche attendibili. Nel 1806, a seguito della riforma amministrativa attuata dai Francesi, Santo Stefano, frazione di Mangone, viene compreso nel territorio di Pietrafitta, e solo nel 1811 il Ministero dell'Interno, nell'apportare le necessarie modifiche alla circoscrizione amministrativa, trasferisce Mangone, e quindi Santo Stefano, nel circondario di Rogliano. In tale anno gli abitanti sono 738. Al fine di documentare quanto appena detto si riporta un documento del 1827 in cui è scritto che Santo Stefano è rione di Mangone (Figura 4). Nel 1833 Santo Stefano ottiene l'indipendenza da Mangone, diventando comune autonomo.

STATO delle Chiese ed altri sacri edifici del Circolo del Comune della Provincia di Calabria Citra

DISTRETTO	COMUNE	Denominazione delle Chiese	Natura della stessa: se è o no Rom. torio, se ricettiva, Numero ec.	A chi appartiene; se di Comune, alle Boss. Messa, alla Parrocchia, qualche priore ec.	Se attaccata a qualche fabbrica	A quali usi è adibita: se fabbrica	In quale stato si trova	Se sia aperta al Culto	Chi ne ha la cura	Quanto di platea intercede tra la Chiesa, e l'abit.	Altre osservazioni.
	Mangone	S. Stefano									
		S. Maria									
		S. Maria del Vico									

Provincia di Calabria Citra
1827
Provincia di Calabria Citra
1827
Provincia di Calabria Citra
1827

Figura 4: Documento del 1827 (Archivio privato R.Perri).

Un'altra catastrofe sismica, del 12 febbraio 1854, provoca ingenti danni al paese, soprattutto nel quartiere compreso tra Piazza S. Maria e Gravata, dove i palazzi di proprietà delle famiglie Mazzei, Mascaro e Mauro vengono parzialmente distrutti. Non si registrano, comunque, vittime tra le macerie ma soltanto feriti. Durante il periodo risorgimentale, tra i molti santostefanesi che partecipano ai moti insurrezionali, sono da annoverare i fratelli Giuseppe e Rodolfo Mazzei. Il primo nasce a S. Stefano nell'ottobre del 1808 dai coniugi Raffele e Teresa Nicoletti. Il 28 giugno 1848, durante l'insurrezione delle masse calabresi contro l'esercito borbonico, al comando della Compagnia dei Cosentini, muore nella battaglia detta dell'Angitola, in località Scammaci, nel comune di Curinga (CZ) (Figura 5)



Figura 5: Giuseppe Mazzei (1808-1848).

Rodolfo Mazzei nasce l'8 aprile 1819 a S. Stefano. In qualità di vicecomandante della compagnia dei Roglianesi, partecipa alle sommosse nelle località di Paola, Spezzano Albanese, Cassano e Castrovillari. Sedata l'insurrezione da parte borbonica, viene arrestato e portato nelle carceri del castello di Cosenza, dove muore il 24 giugno 1851 (*Figura 6*).



Figura 6: Rodolfo Mazzei (1819-1851).

Santo Stefano durante il periodo fascista, fu nuovamente aggregato a Rogliano insieme a Marzi, Mangone e Parenti (1928). Riacquistò l'autonomia amministrativa nel 1937. Fra le personalità del 1860 si annovera Raffaele Mazzei, figlio di Giuseppe, che, insieme a Donato Morelli, partecipa ai moti rivoluzionari. Raffaele Mazzei nacque nel 1833 da Giuseppe e Vincenza Vecchi, conseguì la laurea in Lettere e Filosofia nel 1854 e in Giurisprudenza nel 1855. Partecipò attivamente, dal 1856 al 1860, insieme a Donato Morelli, alla preparazione dei moti rivoluzionari che, con l'arrivo di Garibaldi, si conclusero col raggiungimento dell'unità d'Italia. Fu giudice al Tribunale circondariale di Monteleone (attuale Vibo Valentia). Morì nel 1863 a Cosenza. Altri personaggi degni di nota sono Vincenzo De Simone, nato nel 1760, unico notaio del paese, rogò dal 1784 al 1805 e morì a Santo Stefano il 1870. Giuseppe Gerace, nato nel 1894, svolse la sua opera di educatore come ordinario di latino e greco nel liceo "Genovesi" di Napoli. Grecista, uomo di vasta cultura, amò i giovani e li educò al culto dei più nobili ideali. Conobbe gli orrori della guerra da ufficiale nelle trincee del Carso, dove si distinse per atti di valore. Si iscrisse nel 1921 al partito socialista, al quale rimase legato anche durante il ventennio fascista. Per tutta la sua vita lottò per il riscatto della sua amata S. Stefano, riuscendo a dare coscienza e dignità alla sua gente, aiutando e seguendo i giovani nella fatica degli studi e rendendo il suo piccolo paese modello di civiltà e democrazia. Morì a Napoli il 1968. Gaetano Greco, nato nel 1881, maestro, poi ispettore scolastico a Napoli, spese tutte le sue energie per sanare a S. Stefano e nel circondario la piaga dell'analfabetismo, proseguendo l'opera avviata dal padre Francesco. Uomo di cultura, pedagogo, s'interessò di filosofia, storia, letteratura e astronomia. Insieme alla moglie Eugenia

Nigro, mise a punto un efficace metodo di insegnamento per sordomuti. Lottò contro le ingiustizie sociali e, nel periodo fascista, fu perseguitato. Morì a S. Stefano il 1959.

In occasione del primo censimento generale della popolazione del Regno d'Italia, riferito al 31 dicembre 1861, al nome viene aggiunto "di Rogliano"; tale toponimo è tuttora vigente. La storia di Santo Stefano è segnata ancora da importanti eventi sismici, quello del 4 ottobre 1870 e quello del 1905.

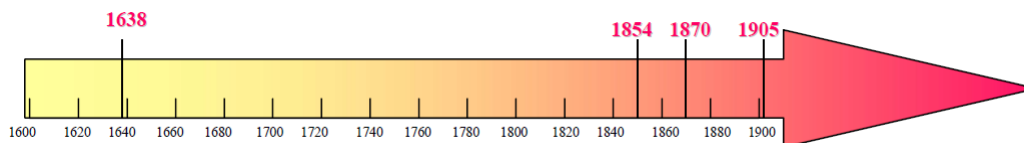


Figura 7: Linea del tempo degli eventi sismici.

Durante il periodo del governo fascista, più precisamente nel 1928, il paese, insieme a Marzi, Mangone e Parenti, viene aggregato a quello di Rogliano; riacquista l'autonomia amministrativa nel 1937.

Un cenno a parte merita il fenomeno dell'emigrazione. Santo Stefano, come tutti i comuni del Savuto, offre un'alta percentuale della sua forza lavoro. L'emigrazione rappresenta certamente una frattura familiare ma anche una necessità inderogabile di fronte ad una realtà che non offriva alternative. Il flusso migratorio si dirige verso Stati Uniti, Canada, Argentina, Brasile, e, in epoche successive, in Svizzera, Francia, Belgio e Germania. Si continua ad emigrare da Santo Stefano fino alla Guerra Mondiale. Con le rimesse si ottiene un sollievo economico che stimola lo sviluppo sociale e culturale del paese. Dopo il fascismo si riapre il fenomeno migratorio: contadini ed operai partono in massa per le Americhe.

Secondo quanto riportato dal letterato Vincenzo Padula l'abito tipico delle donne santostefanesi era formato da una gonna a pieghe (blu o color caffè), bordata con una striscia di panno rosso, sulla quale si indossava una camicia chiara. Sopra quest'ultima c'erano un corpetto chiuso sul davanti con laccetti e una casacca con merletti. La cintura era colorata e le calze erano rigate di blu. I capelli venivano acconciati sulla nuca con tre scriminature.

1.3. Storia di Santa Liberata

Secondo la tradizione più accreditata e gli studi più recenti Santa Liberata è una martire cristiana, nata, vissuta e morta al tempo dell'Impero Romano nella Francia meridionale, in Aquitania, nella regione compresa fra la catena dei Pirenei e il basso corso dei fiumi Lot, Garonna e Dordogna, dunque nel territorio che corrisponde oggi al dipartimento di Lot e Garone, la cui capitale è la città di Agen. Figlia di un alto funzionario notevole pagano Lucio Catelio Severo, già console di Roma e governatore del nord-est della penisola Iberica nell'anno 122. La madre Calsia partorì nove gemelle. Le battezzò con i nomi di Ginevra, Vittoria, Eufemia, Germana, Marina, Marciana, Basilisa, Quiteria e Liberata. Piena di pudore nel vedere un parto così numeroso, decise di annegarle nel mare, dando incarico di ciò alla levatrice che, in quanto cristiana non obbedì. Più tardi, dopo numerose peripezie, morirono tutte martiri sotto la persecuzione dell'imperatore Adriano. Liberata fu iniziata alla religione cristiana dalla nutrice, e all'età di 14 anni circa, diede testimonianza a Cristo rifiutando di adorare gli idoli pagani, e per non rinnegare la propria fede, venne uccisa di spada sulle sponde del fiume Lot dai soldati romani inviati da suo padre. In ottemperanza alle disposizioni di Papa Felice I, con il suo corpo venne consacrata la Chiesa di Saint Martin de Montmart posta nei pressi del presunto luogo del suo martirio.

Lungo la volta della navata principale del Santuario di Santa Liberata a S. Stefano di Rogliano, sono presenti dei quadri di recente fattura che raffigurano la vita della Santa. Le tele sono opera dell'artista locale Lupi.



*Nascita di
S. Liberata e delle
otto sorelle gemelle
(XIXsec.)*



*Ripudio di
S. Liberata (XIXsec.)*



*Santa Liberata
con le sorelle
(XIXsec.)*



*Martirio di Santa
Liberata
(XIXsec.)*

Figura 8: Quadri raffiguranti la vita della Santa.

Come Vergine e Martire fu venerata dapprima nella piccola città che porta il suo nome: S. Livrade sur Lot [6]. In questo paese all'epoca di Carlo Magno i resti della Santa furono trasferiti in una nuova grande chiesa a lei dedicata, e dopo il 1100, i monaci benedettini cluniacensi, guidati da don Bernardo da Agèn, poterono metà dei resti della Santa al di là dei Pirenei, nel cuore della Spagna, per contribuire alla ricostruzione della diocesi della città di Siguenza. Qui costruirono un grande convento intitolato alla Santa.

Nella cattedrale della città, di cui Santa Liberata fu patrona per otto secoli, fu costruito nel XVI secolo un sontuoso altare a lei dedicato in stile rinascimentale plateresco, che contiene un'arca di pietra con l'urna delle reliquie e un dipinto manieristico - raffaellesco della Santa con la palma del martirio. Le sue reliquie, per varie ragioni, furono disperse in varie città della Francia, del Portogallo e della Spagna, ma, in gran parte (mezzo scheletro circa), si trovano nella cattedrale della città spagnola di Siguenza (anticamente chiamata Siguntum o Seguntum). A partire dal XVI secolo il culto di Santa Liberata, legandosi alla leggenda secondo la quale Santa Liberata era nata in Spagna o in Portogallo, era stata partorita insieme ad altre otto gemelle ed era morta in croce e non di spada, si diffuse in Spagna, in Portogallo e malgrado la confusione e le contraddizioni, anche in America del Sud. Si può ipotizzare che sia giunto nel territorio di Santo Stefano per effetto della presenza spagnola nel territorio dell'Italia Meridionale.

2. CARATTERISTICHE E TECNICHE DI ESECUZIONE

2.1. Descrizione architettonica del Santuario di Santa Liberata

Il Santuario di Santa Liberata è ubicato in posizione isolata rispetto al centro abitato di S. Stefano di Rogliano, sulla sommità del Monte Tirone, dove la tradizione popolare vuole sia stata rinvenuta una reliquia della Santa, l'osso del braccio sinistro. La particolare posizione isolata rispetto al centro abitato è una caratteristica comune agli altri Santuari presenti nel territorio calabrese dedicati a Santa Liberata. A seguito del ritrovamento, inizialmente in questo posto venne edificata una cappella di campagna e, successivamente, una piccola chiesa. Solo nel 1904, essendo la chiesetta diventata inagibile al culto a causa di cedimenti strutturali, viene costruito l'attuale Santuario con l'aiuto di tutto il popolo.



Figura 9: Veduta aerea del Santuario.

La Chiesa è orientata ad est - ovest secondo i canoni religiosi che vogliono la zona absidale generalmente disposta ad oriente. L'antica tradizione prevedeva che il celebrante e la comunità in preghiera si volgessero versus orientem, punto da cui proviene la luce, che è il Cristo. Non sono rare le chiese antiche la cui costruzione è "orientata" in maniera tale che il prete e il popolo, nel corso della preghiera pubblica, si volgessero versus orientem. Sia nella preghiera in privato che nella preghiera liturgica i cristiani si voltavano non verso la Gerusalemme terrena, ma verso la nuova Gerusalemme celeste; credevano fermamente che, quando il Signore fosse tornato nella gloria per giudicare il mondo, avrebbe radunato i suoi eletti per formare questa città celeste. Il sole nascente era considerato l'espressione appropriata di questa speranza escatologica.

Fonti letterarie molto antiche, quali il Pastore di Erma e gli Atti di Paolo, attestano che « [...] l'uso cristiano di pregare rivolti a Oriente risale almeno al principio del II secolo» e continuano ad attestarlo Tertulliano (160-220), San Clemente Alessandrino (150-215) e Origene (185-254), come pure due testi siriaci contenenti prescrizioni rituali del secolo IV. San Giovanni Damasceno (675-750) fornisce un esauriente elenco dei motivi alla base dell'orientamento e San Tommaso D'Aquino (1225 ca.-1274) spiega perché «adorare guardando verso Oriente è appropriato», mostrando chiaramente « [...] il fondamento escatologico della direzione della preghiera verso Oriente, così rilevante nei documenti della Chiesa degli albori» Si può ritenere che in presenza di certe difficoltà dovute allo spazio, alla topografia del luogo o ad altro, l'abside rappresentasse idealmente l'oriente.

Oggi, l'espressione versus orientem equivale spesso a versus absidem, e quando si parla di versus populum non ci si riferisce all'occidente, bensì alla comunità presente.



Figura 10: Prospetto facciata (ortofoto).

La chiesa ha una monumentale facciata, interamente rivestita in pietra calcarenitica, ed è delimitata alle estremità da due campanili a pianta quadrata che accolgono, nella parte superiore una bifora per ogni lato (*Figura 10*). Quattro lesene giganti di ordine ionico inquadrano la parte centrale della facciata in senso verticale, mentre una ricca cornice marcapiano in pietra la divide in senso orizzontale. Un rosone in pietra polilobato (*Figura 12*) è posto nella parte alta della facciata, in corrispondenza dell'ingresso principale, altri due, di dimensioni minori, sono in corrispondenza delle navate laterali. L'ingresso alla navata principale e quelli alle navate laterali sono distinti da portali in pietra riccamente decorati.



Figura 11: Prospetto campanile (ortofoto).



Figura 12: Rosone centrale (ortofoto).

La parte inferiore presenta un portale lavorato e due nicchie al di sotto delle quali trovano posto due iscrizioni lapidee su marmo. "Il modesto sacello dedicato a S.Liberata V. e M.nel MDC venne sempre dai rubesti tremuoti rispettato" e "Virtù di popolo volle concordia mirabile con fede prodigiosa sull'antica cappella decoroso tempio riedificare il MCMIV" (Figura 13 e Figura 14).

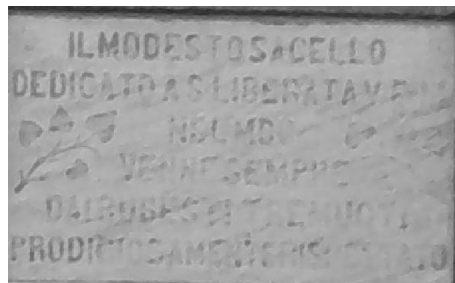


Figura 13: Iscrizione sinistra.



Figura 14: Iscrizione destra.

La pianta dell'edificio è di tipo basilicale a tre navate, di cui le laterali più basse rispetto alla principale. L'interno è stato adeguato al gusto barocco attraverso l'uso di gessi, stucchi ed, in alcuni punti, anche della doratura. La navata centrale è coperta da una volta a botte su cui si aprono delle voltine ad unghia in prossimità delle finestre rettangolari alte. Lungo la volta è raffigurata su quadri di recente fattura (XIX sec.) la vita leggendaria della Santa e su di essa campeggia l'invito evangelico " QUI VULT VENIRE POST ME ABNEGET SEMETIPSUM ET TOLLAT CRUCEM SUAM ET SEQUATUR ME " (Figura 15).



Figura 15: Iscrizione su volta.

Prospiciente la zona absidale è posta la statua della Santa, scultura in legno risalente al XVIII secolo, di sembianze spagnolesche. Nelle navi laterali, collegate alla principale mediante arcate giganti a tutto sesto impostate su imponenti pilastrature di ordine composito, trovano posto degli altari con tele di Santi, tre per lato, che definiscono una sorta di cappelle coperte da volte a crociera.

Sull'ingresso principale è ubicata invece la cantoria, simmetricamente opposta al presbiterio. Nel Santuario è custodito un prezioso reliquario d'argento in stile ambrosiano, fatto realizzare nel dal parroco Don Battista Nigro a devozione di N.P. e A. Le Pera, che racchiude la parte inferiore dell'omero sinistro della Santa. A tal proposito si riporta il documento rilasciato dall'Arcivescovo di Cosenza, Roberto Nogara, il 27 Febbraio 1936 in occasione di una visita pastorale [4]. Sul reliquario è stato apposto il sigillo da Monsignor Giuseppe Agostino, Arcivescovo Metropolitano di Cosenza Bisignano, in occasione della ricognizione canonica diocesana del 2004. Si trovano poi raccolti nel santuario gli ex-voto dei fedeli, costituiti da oggetti in oro e da un dipinto del 1861. In occasione del Centenario parte dell'oro è stato rifuso per realizzare l'aureola della Santa. Il Santuario, tale per effetto della devozione popolare è stato sede Giubilare nell'Arcidiocesi Cosenza - Bisignano nell'Anno Santo 2000. Dal piazzale antistante la Chiesa (*Figura 16*), realizzato nel 2004 in occasione dei festeggiamenti per il primo Centenario, si possono osservare i rioni del paese, la chiesa Matrice e la chiesa della Madonna del Soccorso. Si può ammirare inoltre un ampio panorama, che consente allo sguardo di spaziare dalla valle del fiume Savuto a quella del fiume Crati. A partire da sud-est si scorgono il paese di Rogliano, il Monte Reventino, il caseggiato regolare di Martirano Lombardo, con alle spalle il Monte Mancuso, la parte alta di Altilia e Belsito; di fronte si staglia la catena dell'Appennino tirrenico. Proseguendo si vedono la frazione di Valleggiannò, Piano Lago con la sua area industriale e Paterno Calabro con al centro il Convento e il Santuario di S. Francesco di Paola; verso nord, in direzione di Cosenza, lungo la Valle del Crati, si intravede la catena del Pollino e, in prossimità del Santuario, il paese di Mangone, dove spicca la Chiesa di San Giovanni Evangelista.

I lavori sul sagrato antistante la facciata principale del Santuario sono consistiti nella realizzazione di una gradinata e nella realizzazione della pavimentazione sulla stessa area.



Figura 16: Piazzale antistante il Santuario.

I festeggiamenti religiosi in onore della Santa, preceduti da un solenne novenario, si celebrano la terza domenica del mese di settembre. La notte che precede la festa, la statua è vegliata in Chiesa da una moltitudine di fedeli provenienti da tutto il circondario, nel rispetto di una tradizione che si perde nel tempo.

Il giorno della festa, il simulacro e la reliquia sono portati in processione per le strade del paese. In tale occasione si rinnovano puntualmente anche numerose tradizioni popolari, tra le quali si ricordano il lancio di palloni aerostatici confezionati artigianalmente e le sonate eseguite da zampognari dall'alba fino a sera.

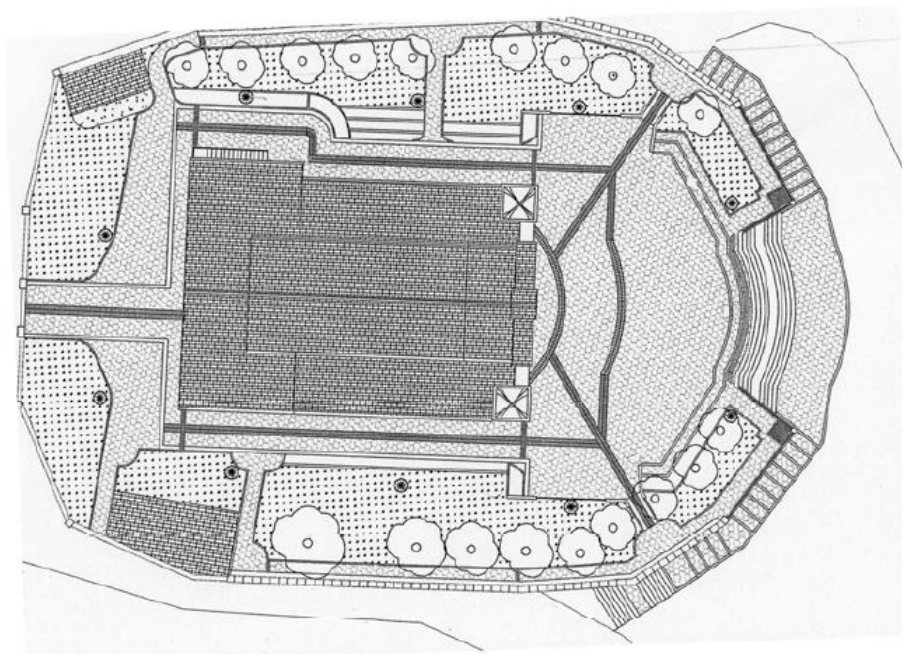


Figura 17: Pianta Santuario e piazzale (Ufficio Tecnico del Comune di S. Stefano di Rogliano).

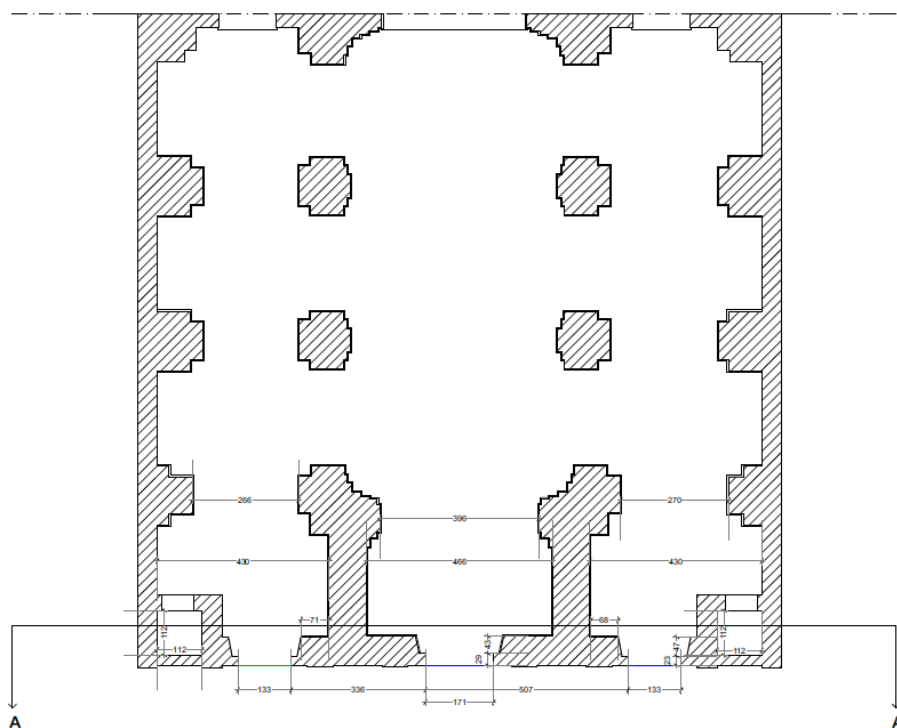


Figura 18: Pianta.

3. STATO DI CONSERVAZIONE

3.1. Analisi dello stato di conservazione della facciata

La facciata del Santuario, lunga m 16,12 (dal campanile sinistro a quello destro, a base quadrata di dimensioni m 2,12 x 2,12) e alta circa m 13,20 (al timpano in prossimità della croce centrale), è stata realizzata interamente in blocchi squadrati di pietra calcarenitica estratti nelle vicine cave di Grimaldi (Cs), cosa assai probabile poichè è la cava geograficamente più vicina alla zona in cui è ubicato il Santuario. Altre

cave storiche nelle vicinanze sono le c.d. "Parrere" localizzate in località "Russo - Parrere" di Altilia (CS), cave utilizzate presumibilmente anche per l'estrazione dei blocchi dell'arco a tutto sesto del vicino Ponte di S. Angelo (detto di Annibale). Per gli interventi di ripristino successivi (vedere paragrafo 5 della Scheda Tecnica, Tavola N° 0) i blocchi sono stati estratti da altre cave. L'uso di questo materiale per realizzare elementi decorativi di facciata non è nuovo e casuale nella zona sia del Savuto che nella stessa città capoluogo di Cosenza e dei suoi Casali; infatti, percorrendo e visitando tutti i paesi del circondario, è possibile notare come le semplici facciate intonacate di edifici sia sacri che civili siano arricchite e decorate da portali, mostre di finestre, balconi, cornici, ecc., interamente in pietra calcarenitica, finemente lavorati dai famosi scalpellini di Altilia e di Rogliano che hanno lasciato testimonianza della loro arte, non solo scultorea, in manufatti di pregevole fattura a partire dal sec. VI fino agli inizi del sec. XIX quando ormai la II Rivoluzione Industriale soppianta le maestranze artigianali a favore dei processi meccanizzati.

La chiesa, ed in particolare la facciata, è stata oggetto di diverse ed articolate fasi di studio, a partire dall'analisi dello stato di fatto per giungere all'elaborazione di un'adeguata ed idonea proposta di restauro e di consolidamento, in linea con le indicazioni nazionali dei Centri per il Restauro, che ha avuto autorizzazione dalla Soprintendenza di Cosenza.

Il progetto esecutivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto definitivo, indica, in modo compiuto, entrando nel dettaglio e sulla base delle indagini eseguite, le esatte metodologie operative, le tecniche, le tecnologie di intervento, i materiali da utilizzare riguardanti le singole parti del complesso; prescrive le modalità tecnico-esecutive degli interventi; è elaborato sulla base di indagini dirette ed adeguate campionature di intervento, giustificate dall'unicità dell'intervento conservativo; indica i controlli da effettuare in cantiere nel corso dei lavori.

Sono documenti del progetto esecutivo (DM 154/2017):

- a) la relazione generale;
- b) le relazioni specialistiche;
- c) gli elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture e degli impianti;
- d) i calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- e) il piano di monitoraggio e manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- f) il piano di sicurezza e di coordinamento;
- g) il computo metrico-estimativo e quadro economico;
- h) il cronoprogramma;
- i) l'elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- j) il capitolato speciale di appalto e schema di contratto.

3.2. Campionatura della facciata del Santuario di Santa Liberata

La campionatura rappresenta la prima fase operativa di un progetto diagnostico, indispensabile per l'elaborazione della Scheda Tecnica (DM 154/2017). E' stata una fase necessaria, attraverso la quale è stato possibile prelevare parti rappresentative del manufatto per poter, successivamente, eseguire le analisi in laboratorio.

Anche i criteri o le metodologie connesse al prelevamento di campioni da un manufatto di materiale lapideo sono stati unificati e normalizzati. Il prelievo dei campioni viene effettuato infatti seguendo le indicazioni delle Raccomandazioni NORMAL 2/80 e 3/80 che trattano il tema del prelievo dei campioni dei materiali lapidei. Il campione prelevato deve essere rappresentativo, vale a dire, deve riassumere in se le problematiche relative ad una zona omogenea; la sua composizione, quindi, deve rispecchiare completamente quella dell'insieme da cui è stata estratta. La tecnica di campionatura più appropriata e la dimensione del campione sono state scelte, non solo in base al materiale e allo stato di conservazione, ma anche al tipo e al numero di indagini che devono essere effettuate sul campione.

Nel campionamento si è tenuto conto di danneggiare il meno possibile il manufatto, e si è cercato di sfruttare la morfologia del degrado per l'asportazione, meno violenta possibile, dei campioni (croste già sollevate, materiale già fessurato e in via di distacco, ecc.).

Particolare cura è stata posta nel prelevamento dei campioni biologici che, oltre a venire effettuato sterilmente, necessita spesso di appositi strumenti campionatori, contenitori sterili, e di adeguate manipolazioni (ad es. per la conservazione e il trasporto sino ai laboratori specializzati). L'analisi è avvenuta il più sollecitamente possibile, per ridurre al minimo le variazioni che il campione può subire a causa delle mutate condizioni di conservazione.

In questo lavoro il prelevamento di campioni ha riguardato la facciata del Santuario di Santa Liberata di Santo Stefano di Rogliano (CS). I campioni sono stati siglati e numerati con un numero progressivo rappresentativo dell'ordine di prelievo. Onde evitare il danneggiamento ulteriore del manufatto il prelevamento ha riguardato porzioni di materiale decoeso e fratturato ma ugualmente rappresentativo della petrografia presente.

Per maggiori approfondimenti sulla diagnostica si rimanda alla Tavola N.0 "Scheda Tecnica".

L'esatta collocazione dei punti campionati sulla facciata del Santuario sono riportati sul prospetto di *Figura 19*.

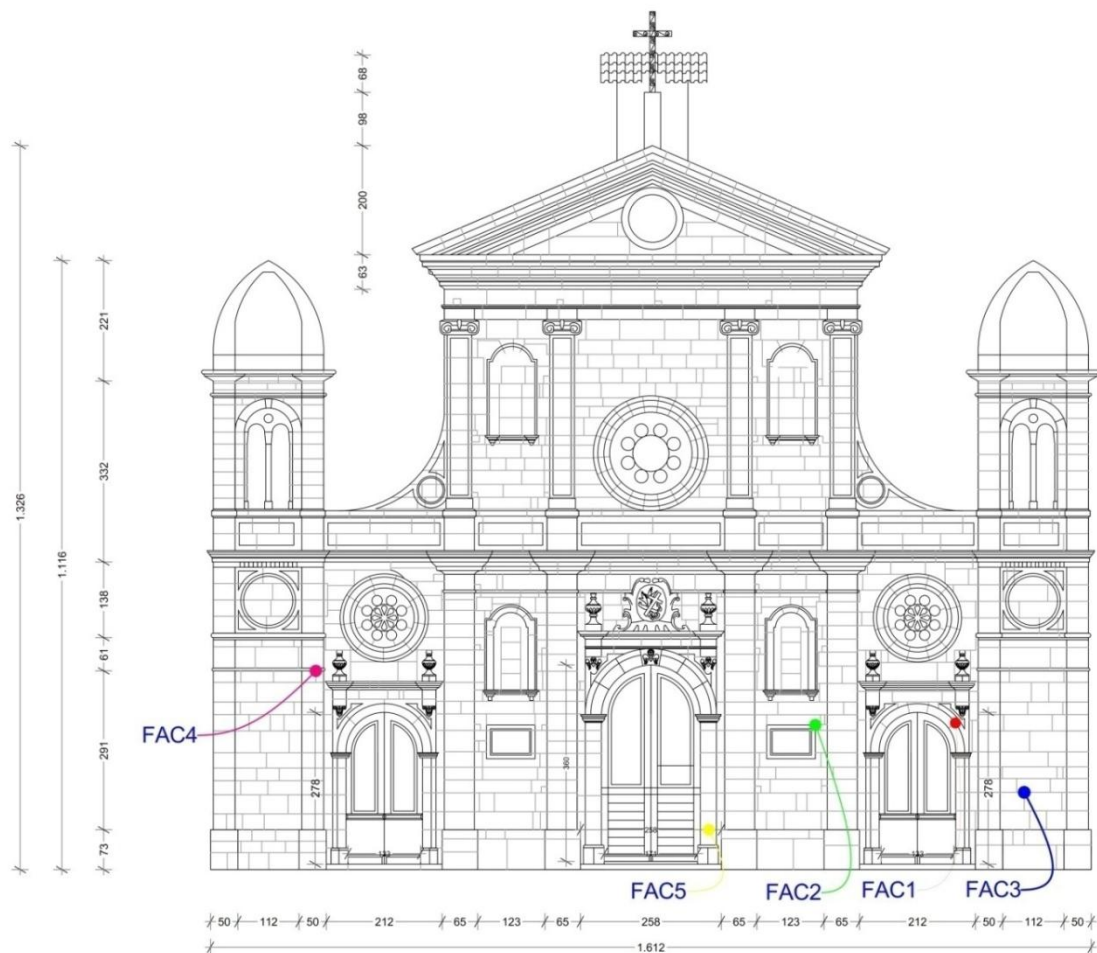


Figura 19: Prospetto facciata con localizzazione dei punti campione.

3.3. Rilievo delle forme di degrado



Figura 20: Superfici degradate della facciata del Santuario di Santa Liberata.

Da un esame visivo la facciata risulta profondamente degradata. Su di essa si riscontrano infatti diverse forme di alterazione quali:

- Mancanza: su tutti i cornicioni;
- Colatura: evidente in corrispondenza delle nicchie ricavate sulla fascia orizzontale centrale;
- Scagliatura: sulle arcate dei portali d'ingresso;
- Fratturazione: in diversi punti di giuntura dei blocchi;
- Patina biologica: lieve presenza nei punti di sottosquadra.

Un rilievo dello stato di degrado più dettagliato della facciata è riportata nelle figure seguenti. Lo scopo del rilievo è quello di mappare le diverse forme di alterazione macroscopica riscontrate, raffigurandole con colori diversi, e di quantificarle.

■ MANCANZA
FRATTURAZIONE

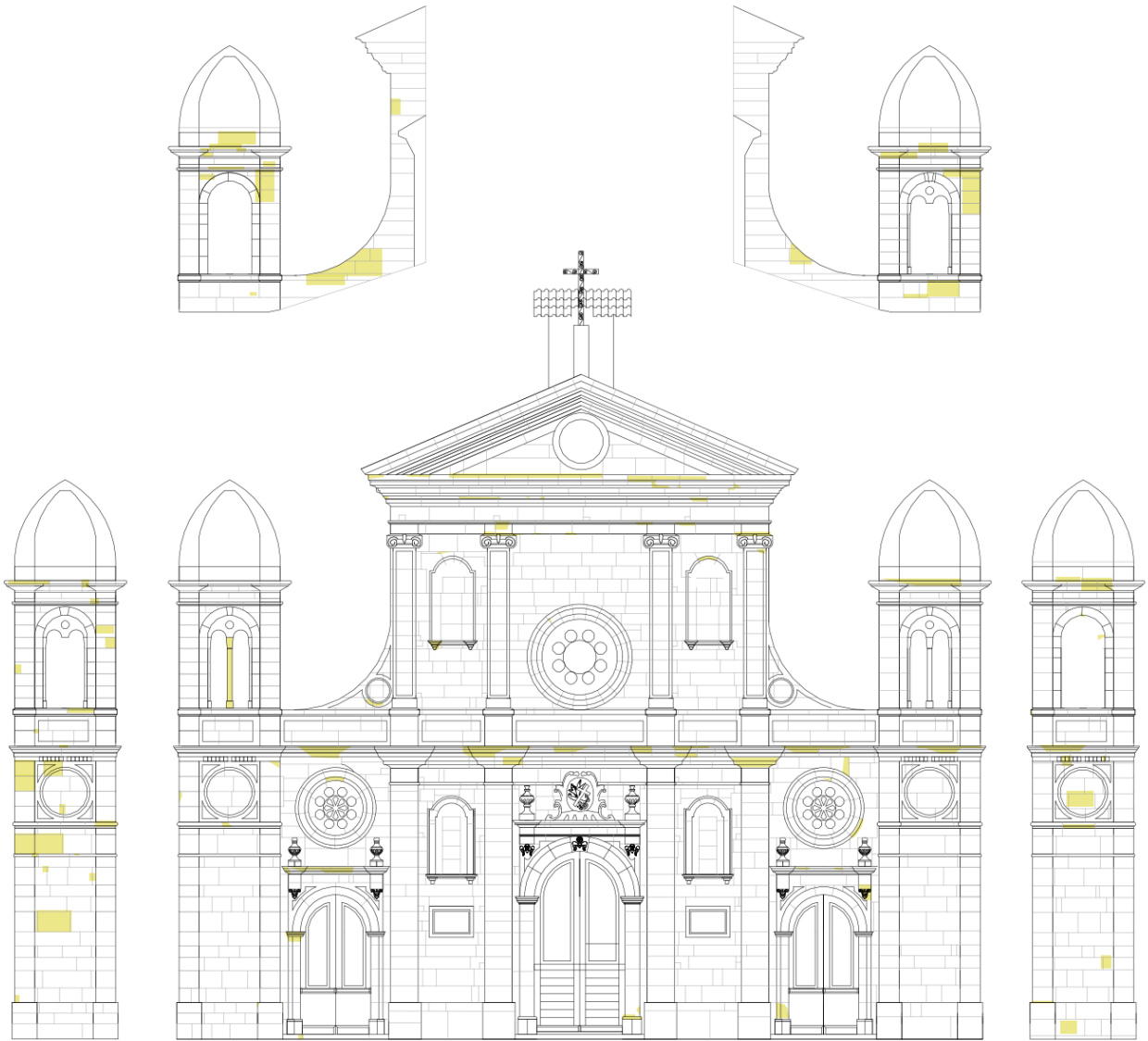


Figura 21: Mappa delle forme di degrado macroscopiche: Mancanza e fratturazione.



ALVEOLIZZAZIONE

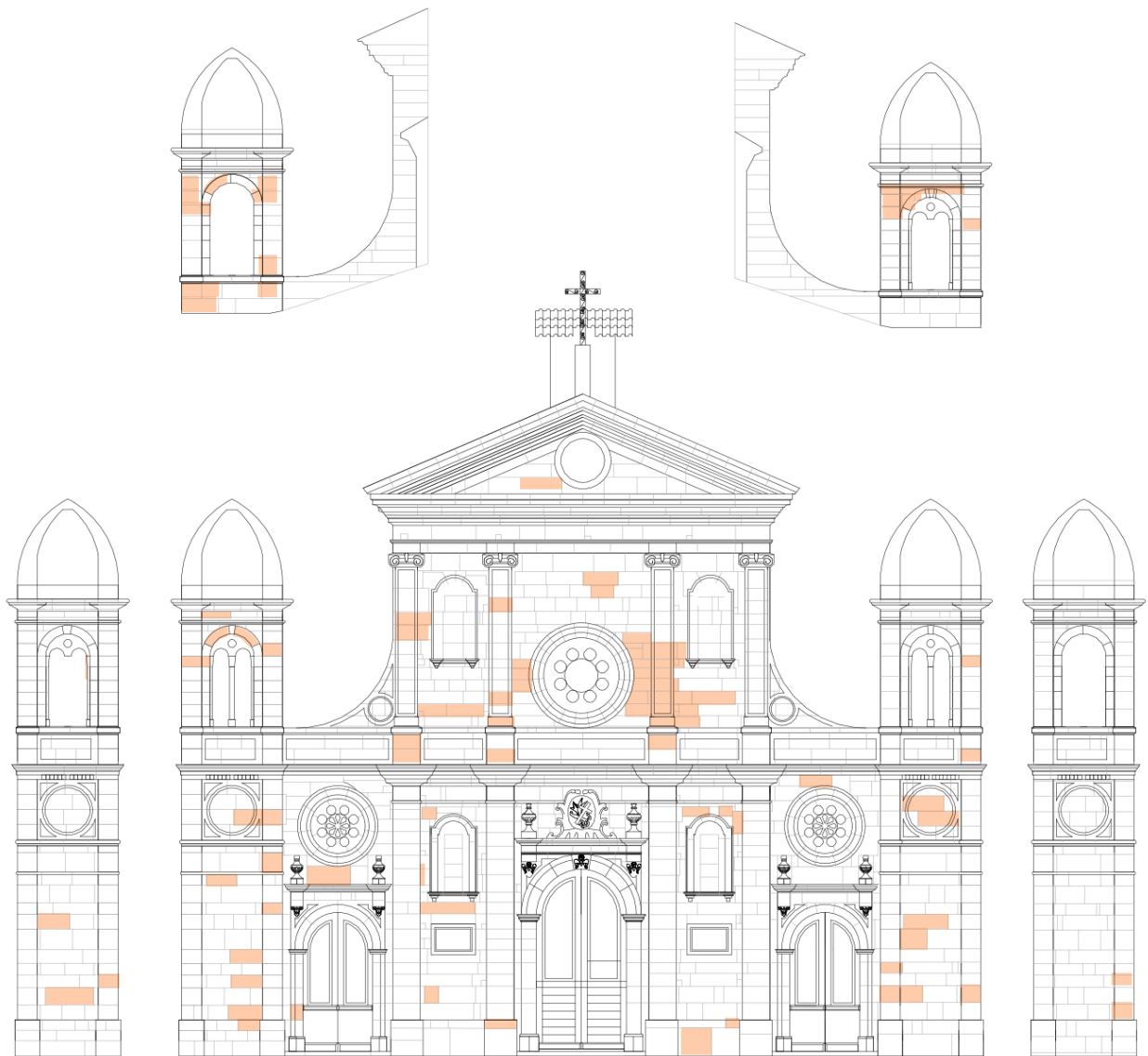


Figura 22: Mappa delle forme di degrado macroscopiche: Alveolizzazione.

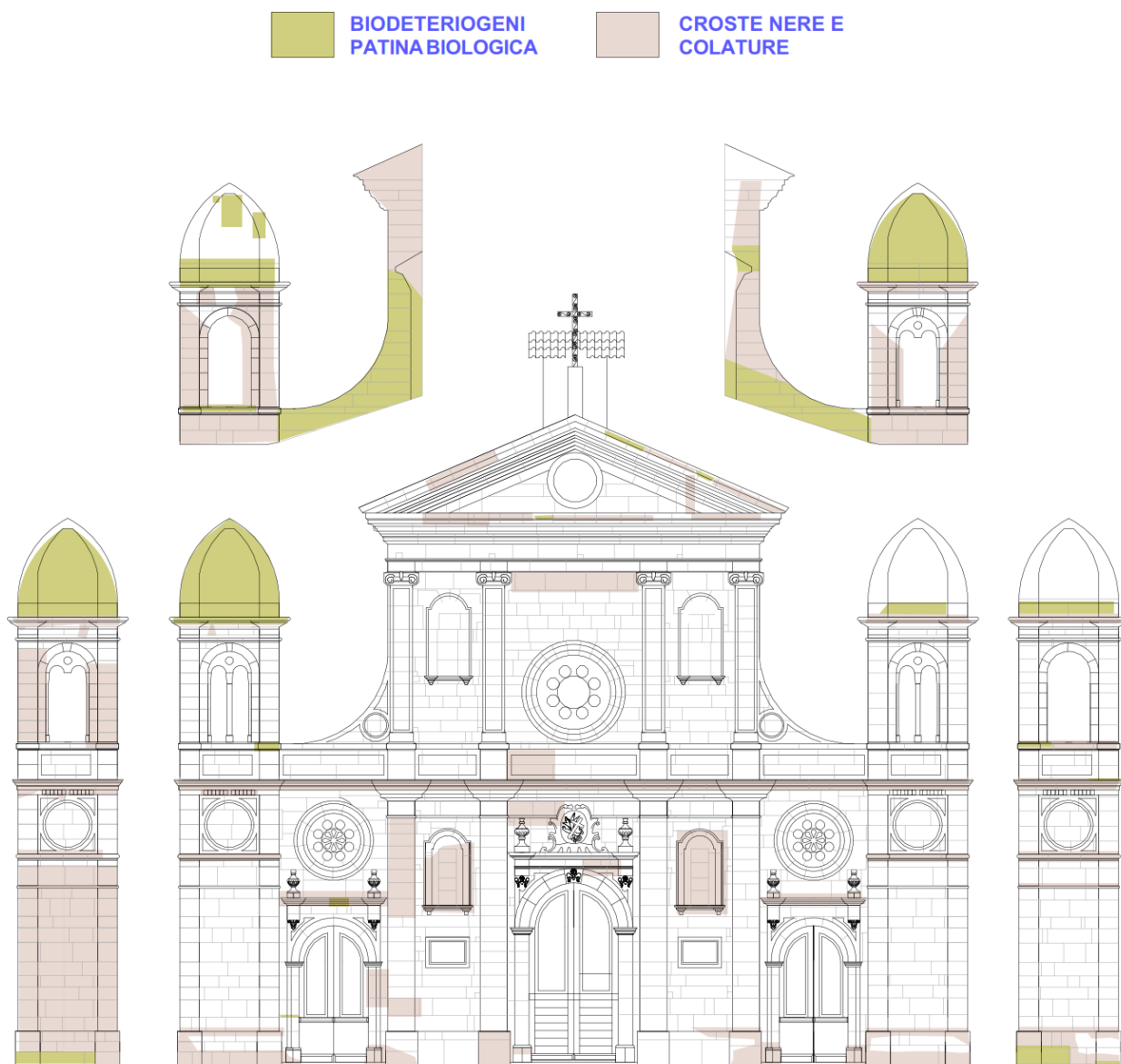


Figura 23: Mappa delle forme di degrado macroscopiche: Biodeteriogeni, patina biologica, croste nere e colature.

Su una superficie complessiva di circa 253 mq, le alterazioni macroscopiche sono quantificate nella tabella seguente:

Tabella 1: Superfici delle varie forme di degrado.

Tipo di Degrado	Superficie mq
Mancanze e fratturazioni	7,1
Biodeteriogeni, patine biologiche	17,8
Croste nere e colature	44,1
Alveolizzazione	12,7

3.4. Sintesi dei dati diagnostici

Le indagini geochimiche hanno permesso di valutare il contenuto degli elementi maggiori e in traccia di ogni campione. Attraverso le analisi minero - petrografiche è stato possibile invece individuare le fasi mineralogiche presenti in ciascuno di essi e giungere ad una classificazione della roccia sedimentaria in questione.

La roccia è stata classificata secondo diversi criteri: Seguendo la classificazione su base granulometrica alla roccia è stato assegnato il nome di *Calcarenite*; secondo un approccio dal punto di vista composizionale, è stata definita *Calcarea impuro*, visti l'abbondante presenza di frazione silico - clastica. Attraverso i criteri di Folck e Dunham la roccia è stata classificata come *Biomicrite* e *Packestone-Wackestone* rispettivamente. Per l'attribuzione della provenienza dei campioni prelevati sulla facciata del Santuario di Santa Liberata sono stati utilizzati gli elementi in traccia. I dati composizionali sono stati confrontati con i dati bibliografici ricavati dal lavoro di Crisci et al pubblicati nel 2003 [25]. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Tavola N.0 "Scheda Tecnica".

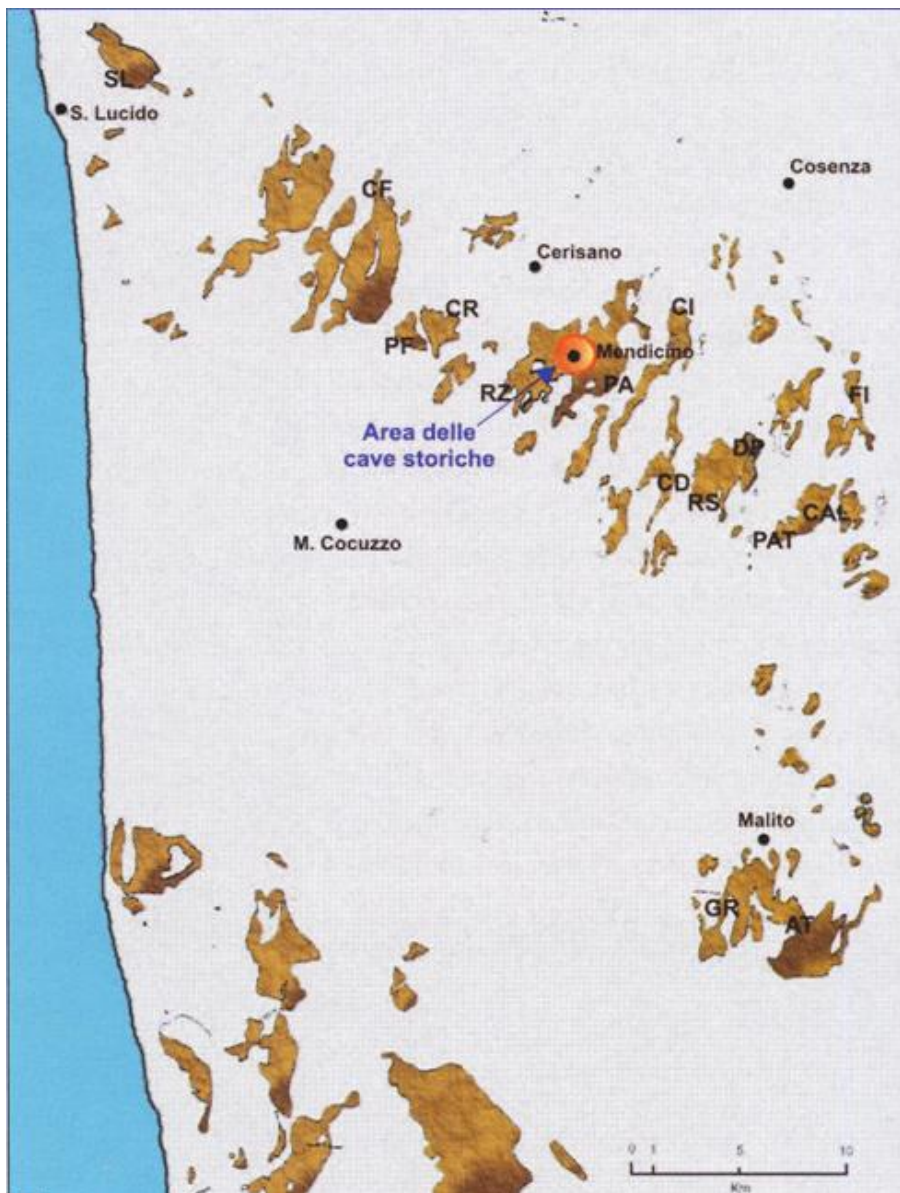


Figura 24: Rappresentazione della disposizione geografica degli affioramenti di calcare miocenico in Calabria.

4. MODIFICHE PRECEDENTI INTERVENTI

Dal punto di vista del materiale storicizzato che compone la facciata della chiesa, dal campione FAC5, non è risultato un comportamento univoco e la cui certa provenienza potrebbe essere determinata attraverso lo studio degli elementi in traccia della frazione insolubile ad attacco acido. E' lecito supporre, vista la diversità rispetto agli altri campioni, che il campione in questione faccia parte di un blocco apposto sulla facciata in seguito ad un intervento di ripristino successivo alla data di realizzazione e la cui estrazione non sia stata effettuata da una cava locale (quella di Altilia o di Grimaldi). Del resto l'osservazione macroscopica del materiale di facciata non consente una differenziazione dei blocchi su base estetica dal momento che la

diversità cromatica è legata alle caratteristiche intrinseche del materiale e rispecchia le stratificazioni della cava da cui è stato prelevato. Sulla base dei risultati di questo campione, si può supporre che la facciata abbia subito altri interventi nel tempo.

5. INTERVENTI E METODOLOGIE DI APPLICAZIONE: FACCIATA IN CALCARENITE

5.1. Pulizia

5.1.1. Introduzione

La pulitura è un'operazione delicata e irreversibile, se si sbaglia non si può tornare indietro: si possono danneggiare irreparabilmente delle opere d'arte. Va perciò affrontata con tutte le precauzioni e le conoscenze indispensabili ad ottenere i risultati ottimali.

Se si vogliono fissare criteri generali, i più importanti si possono così riassumere:

- a) il processo di pulitura deve essere ben controllabile in ogni sua fase, graduabile e selettivo (si deve poter eliminare esattamente ciò che si vuole, cioè i vari tipi di sporco);
- b) non deve produrre materiali dannosi per la conservazione della pietra (ad esempio sali solubili);
- c) non deve produrre modificazioni, microfratture o forti abrasioni sulla superficie pulita, ciò che può portare ad accelerare il deterioramento, per aumento della porosità superficiale.

5.1.2. Preparazione del supporto

Eventuali parti distaccate o in via di distacco dovranno essere eliminate o consolidate con opportune tecniche. Se necessario, procedere alla pulizia meccanica della superficie mediante sabbatura controllata, possibilmente microsabbatura, regolando opportunamente la pressione e l'ampiezza del getto, utilizzando come inerte polvere di sabbia silicea o semplicemente aria compressa.

5.1.3. Esecuzione della pulizia

La successiva pulizia sarà effettuata con una miscela di sali, complessanti, elementi tixotropici ed assorbenti, formulato sulla base delle indicazioni fornite dall'ICR (5.1.3.4).

Il prodotto potrà essere applicato con pennellata o mediante impacchi. Nel primo caso, una volta applicato il prodotto sulle superfici da trattare, spazzolare energicamente con spazzola di saggina fino alla formazione di schiuma e lasciare agire (15 - 45 minuti), quindi risciacquare con acqua a bassissima pressione fino alla totale eliminazione di ogni residuo. Occorre rispettare i consumi previsti dalla Scheda Tecnica del prodotto commerciale scelto. Se lo sporco è molto tenace, ripetere il procedimento più volte.

Nel secondo caso, il prodotto sarà applicato mediante impacchi realizzati unendo al prodotto puro in apposito recipiente polpa di carta o sepiolite sino ad ottenere una pasta plasmabile. Posizionare l'impacco, dopo avere bagnato con il prodotto il particolare da ripulire, creando un notevole spessore. Ricoprire il tutto con film di nylon e lasciare agire per un tempo che viene rigorosamente stabilito da un test preliminare. Rimuovere infine l'impacco e risciacquare il tutto con acqua ruscata (si consiglia acqua deionizzata al fine di ottimizzare la pulitura). Il consumo di materiale sarà di circa 0,4 l/m². Se lo sporco è molto tenace, ripetere il procedimento più volte.

5.1.3.1. Impiego di spray a bassa pressione

Questo metodo è utile ed è particolarmente utile in quanto alla pulitura accoppia un lavaggio che asporta dalle superfici i sali solubili, particolarmente pericolosi per le pietre porose. Esso è efficace soprattutto quando lo sporco è depositato o poco legato alle superfici da pulire, e quando il legame è solubile in acqua. L'azione esercitata dall'acqua è infatti principalmente di tipo chimico, poiché essa scioglie

lentamente il gesso o la calcite secondaria, di rideposizione, che fungono da leganti della crosta nera, e provoca la rimozione.

La pulitura va eseguita con acqua di rubinetto, in genere sufficientemente dolce e pura, e a pressione di acquedotto, ma talora può essere vantaggioso effettuarla, con acqua un pò dura (per la pulitura dei calcari teneri, o a grana fina, ad esempio, ove ci sono maggiori problemi di solubilità del carbonato di calcio della pietra stessa, che alla fine può risultare disciolto e corrosivo in superficie), o con acqua deionizzata (per i graniti e le rocce silicate in genere).

In linea di massima 2,5 - 4 atmosfere dovrebbero essere sufficienti e si dovrebbe usare la minore quantità di acqua possibile per diminuire la possibilità di erosione delle pietre calcaree e per evitare di impregnare d'acqua le pietre porose e le eventuali murature sottostanti, e quindi causare danni ad intonaci interni agli edifici, provocare migrazioni saline, macchie brune da materiale umido o da ossidi di ferro contenuti nella pietra, crescita di alghe e funghi, ecc..

La pulitura dell'edificio verrà ovviamente iniziata dall'alto, e si procederà verso il basso a settori orizzontali per permettere all'acqua ruscellante di ammorbidire le zone inferiori della facciata. Essa non deve essere eseguita d'inverno onde evitare fenomeni di gelo e basse velocità di evaporazione dell'acqua.

La durata della pulitura varierà a seconda della natura chimica e dello spessore delle croste nere da rimuovere. Su calcari sono asportabili generalmente in 10 - 20 ore di lavaggio. Se la crosta in alcuni punti è molto più spessa e resistente e non viene completamente asportata in un tempo ragionevole, non conviene insistere con il lavaggio, ma è preferibile passare all'impiego di uno degli altri metodi descritti più avanti. Una spazzolatura con una spazzola di saggina può talora risolvere il problema di finitura.

Se si utilizza questo tipo di pulitura, è necessario proteggere adeguatamente i materiali ad essa con interessati, quali infissi e vetri, parti metalliche, ecc., ed assicurare un buon sistema di scolo e drenaggio delle acque.

E' possibile utilizzare anche un metodo più rapido combinato, spray d'acqua a bassa pressione con un getto di vapore saturo e umido, utilizzandolo per un tempo limitato sufficiente ad impregnare la crosta nera e a rammollirla, e finisce con l'applicazione di un getto di vapore saturo che, per azione meccanica, fa staccare la crosta stessa.

5.1.3.2. Sabbatura controllata e microsabbatura

Questo metodo è complementare al primo, e limitatamente a superfici ricoperte da incrostazioni dure e resistenti, o difficilmente raggiungibili dallo spray d'acqua. La sabbatura può essere fatta a secco o a umido, sospendendo in acqua granulari vari quali sabbia o abrasivi naturali e sintetici. In generale si usa un abrasivo poco più duro del materiale che deve essere rimosso (sabbia silicea di fiume, silice e allumina, corindone, olivina, ecc.). Sono preferibili granulometrie piccole e forme delle particelle arrotondate e non a spigolo vivo. Sono raccomandabili pressione dell'ordine di 0,5 - 3 kg/cm². Il tempo necessario è quello strettamente necessario all'asportazione delle croste nere onde evitare dannose abrasioni delle superfici, ciò dipende essenzialmente dall'esperienza dell'operatore. Importante è anche la distanza dell'ugello dalla superficie da pulire. E' consigliabile in caso di sabbatura l'utilizzo di una sabbatrice a secco.

5.1.3.3. Pulitura chimica

I prodotti chimici che possono essere usati con sicurezza ed efficacia possono essere a base di sali da sciogliere in acqua. I sali più usati sono i bicarbonati (di sodio e di ammonio), i complessoni (sali bi e tetrasodici dell'acido etilendiammotetracetico, E.D.T.A.) e i bifluoruri (di sodio e di ammonio), questi ultimi soprattutto per croste a componente silicatica (in acqua si decompongono dando acido fluoridrico).

I vantaggi di questo metodo consistono nel fatto che esso è più veloce dello spray d'acqua, molto meno pericoloso e più controllabile delle sabbature.

5.1.3.4. Pulitore a base di carbonato di ammonio per materiali lapidei molto delicati

E' un pulitore delicato per superfici, anche dipinte, a base di bicarbonato di ammonio formulato secondo le indicazioni dell'ICR. Il prodotto (nato da specifica ricetta impiegata nella pulitura di elementi lapidei monumentali) solubilizza lentamente lo sporco atmosferico coerente e, grazie all'effetto

alcalinizzante, rammollisce le croste nere favorendone la rimozione (la particolare formulazione permette di complessare il calcio presente nelle croste nere portandolo in soluzione). Il prodotto non altera la patina originale della pietra.

E' idoneo per materiali lapidei delicati di tipo carbonatico e/o materiali lapidei a matrice silicatica, quali ad esempio: marmi statuari, marmi venati, calcari teneri, graniti pregiati. Si può applicare anche su finiture a imitazione pietra e su intonaci. Adatto per la pulizia di materiali lapidei da smog, croste nere, guano, strisce di acque dure e depositi atmosferici in genere. Non applicare in caso di pioggia imminente o in presenza di nebbia o su superfici bagnate da condensa o rugiada. Non applicare il prodotto su superfici assolate o con temperature superiori a +30°C o inferiori a + 5°C. Le attrezzature impiegate per la preparazione e la posa in opera del prodotto devono essere pulite con acqua prima dell'indurimento.

5.1.3.5. Pulitura meccanica

La pulitura meccanica che si propone è quella manuale ottenibile con strumenti quali bisturi, spatole, raschietti di acciaio, ecc., o con altri azionati elettricamente, ma di piccole dimensioni e perfettamente controllabili (vibroincisori, piccoli trapani dotati di spazzole in nylon).

5.1.3.6. Biocida

Pulizia di materiali lapidei da organismi biodeteriogeni, può essere eseguita utilizzando un biocida a base di sali quaternari di ammonio ad ampio spettro che non forma film superficiali né alterazioni cromatiche. Lo scopo del biocida è quello di eliminare alghe, licheni, muffe, lieviti, muschio, alcune piante superiori, funghi in grado di generare alterazioni fisiche e cromatiche permanenti (*aspergillus niger*, *aeureobasidium pullulans*, *candida albicans*, *chaetomium globosum*, *fusarium oxysporum*, *penicillium funiculosum*, *saccaromyces cerevisiae*) e batteri (utilizzato in ambienti interni, inibisce la proliferazione di molte specie batteriche: *chromobacter parvulus*, *alcaligenes faecalis*, *bacillus cereus*, *escherichia coli*, *flavobacterium suaveolens*, *proteus vulgaris*, *pseudomonas aeruginosa*).

Si consiglia di usare un Biocida pronto all'uso da applicare su superfici asciutte con procedimento a spruzzo a bassa pressione, con pennello o con rullo, avendo cura di bagnare bene la superficie interessata senza creare ristagni o gocciolature. Per protrarre l'azione del biocida nel tempo è possibile, dopo il primo passaggio disinfestante ed il successivo risciacquo con un apposito pulitore, applicare nuovamente il prodotto sul supporto pulito ed asciutto avendo cura, specialmente in presenza di superfici esterne molto esposte, di applicare il protettivo più idoneo allo specifico caso. Importante è proteggere i supporti cui il prodotto non è destinato, non applicare in caso di pioggia imminente o in presenza di nebbia o su superfici bagnate da condensa o rugiada. e non applicare il prodotto su superfici assolate o con temperature superiori a + 30 °C o inferiori a + 5 °C.

5.2. Consolidamento e Protezione

5.2.1. Introduzione

Con il termine consolidamento si intende un trattamento finalizzato a migliorare le caratteristiche di coesione ed adesione tra i costituenti di un materiale lapideo.

Come conseguenza di un consolidamento dovrà dunque essere migliorata la resistenza meccanica del materiale stesso (soprattutto a trazione e compressione), mentre la sua struttura interna si modificherà rendendo più difficile l'accesso dell'acqua e delle soluzioni saline o acide.

In definitiva, il trattamento aumenterà la resistenza ai processi di alterazione, soprattutto quelli che avvengono con variazioni di volume entro la rete dei capillari e che comportano quindi sforzi meccanici a carico della struttura interna del materiale (gelo - disgelo, cristallizzazione dei sali, ecc.).

Qualora il prodotto impiegato per il consolidamento abbia, in funzione della sua composizione chimica, caratteristiche di idrorepellenza, il trattamento avrà anche un effetto protettivo. Verrà infatti ulteriormente ridotta la penetrazione dell'acqua liquida e vapore e saranno quindi resi meno probabili tutti i processi fisici e le reazioni chimiche che si svolgono in sua presenza.

Sebbene sia possibile ottenere mediante l'impiego di un unico prodotto, sia un'azione consolidante che protettiva, va comunque sottolineato che, concettualmente, le finalità del consolidamento sono ben distinte da quelle di un trattamento di protezione.

Tale distinzione ha importanza non solo teorica ma anche pratica, soprattutto in fase di valutazione e scelta dei prodotti da impiegare.

Nella maggior parte dei casi, un materiale lapideo esposto all'atmosfera di deteriora maggiormente negli strati più esterni che nelle parti più interne; a volte il deterioramento si accompagna alla formazione di croste superficiali dure e poco porose, al di sotto delle quali il materiale è decoesionato e più poroso. Le zone più interne sono, in genere, meno o niente affatto alterate ed hanno mantenuto una porosità inferiore a quella del materiale immediatamente sottostante la crosta.

Nell'ipotesi del consolidamento di una pietra che presenti tali caratteristiche o, più in generale, tutte le volte che si debba consolidare un materiale non omogeneamente alterato in tutto il suo volume, si richiede al trattamento di non creare soluzioni di continuità all'interno del materiale stesso, in maniera tale che si abbia almeno una variazione graduale delle caratteristiche, passando dalle zone più ricche di consolidante a quelle dove esso è praticamente assente. Da tali considerazioni consegue inoltre che, per ogni tipo di prodotto, tanto maggiore sarà la profondità di penetrazione, tanto più efficace risulterà il trattamento.

Si deve sottolineare peraltro, che è molto difficile influire sulla distribuzione del consolidante all'interno della pietra e che anche il controllo "a posteriori" di tale distribuzione è in pratica raramente possibile, salvo nel caso di campioni di laboratorio. Infatti esso è effettuabile mediante test non distruttivi.

Un consolidante può riempire più o meno completamente gli spazi porosi all'interno del materiale lapideo. Da un punto di vista teorico, potrebbe apparire auspicabile una forte riduzione della porosità, tale da rendere impossibile il verificarsi di tutti quei processi di alterazione che hanno luogo all'interno della struttura porosa. In pratica però ben difficilmente si può avere la sicurezza di aver trattato omogeneamente tutto il volume del manufatto e potrebbe accadere che, in caso di risultato non omogeneo, si abbia penetrazione di acqua o di soluzioni acquose nelle zone rimaste più porose. Se l'acqua non potesse poi evaporare con facilità a causa della ridotta permeabilità delle zone superficiali, più ricche di consolidante, si potrebbero creare tensioni all'interno del materiale con pericolo di formazione di fratture e distacchi. E' per tale ragione che attualmente di preferiscono consolidanti che riducono solo parzialmente la porosità e che, pur diminuendo la penetrazione dell'acqua liquida, lascino il materiale trattato sufficientemente permeabile al vapore.

E' molto difficile stabilire, per ogni litotipo, quale valore di porosità e tipo di distribuzione porosimetrica rappresentino l'optimum a cui tendere quando si effettua il consolidamento.

Un requisito molto importante che i consolidanti debbono presentare è l'assoluta assenza di sottoprodotti dannosi per il materiale lapideo, come per esempio sali solubili che si potrebbero formare in conseguenza di una reazione di idrolisi. Seppure teoricamente asportabili, tali sottoprodotti dannosi rappresentano comunque un elemento di pericolo che può pregiudicare la buona riuscita, nel tempo, del trattamento conservativo.

Va infine accennato al problema della reversibilità dei prodotti da impiegare, che si potrebbe porre nel caso che il manufatto da trattare abbia un valore storico o estetico tale che per esso valgano i principi generali espressi dalla teoria del restauro e da tempo codificati.

E' evidente che, a parità di efficacia, si debba preferire un prodotto reversibile (che resti solubile in qualche solvente) ad uno irreversibile.

In realtà però è praticamente impossibile estrarre dall'interno di una struttura porosa, soprattutto per manufatti di notevoli dimensioni, un prodotto a suo tempo fattovi penetrare con la funzione di ristabilire la coesione tra parti o meno distaccate, senza provocare al tempo stesso la perdita di tali parti.

Più che la reversibilità va dunque richiesto ad un consolidante che, in conseguenza di un suo "invecchiamento", non si formino prodotti nocivi che inneschino o accelerino nuovi fenomeni alterativi e che sia comunque sempre possibile effettuare un nuovo trattamento, se lo si ritiene necessario.

E' evidente che, nel caso di consolidanti provvisori, quali quelli che a volte si rendono necessari in situazioni di emergenza o per permettere puliture su parti molto deteriorate, la reversibilità diviene una caratteristica molto importante.

Come quasi sempre avviene nel campo della conservazione dei materiali lapidei, mentre è possibile indicare trattamenti sicuramente nocivi, non è possibile individuare materiali efficaci in senso assoluto.

In particolare nel caso del consolidamento, il successo di un trattamento è dato dall'insieme del prodotto che si impiega, dal modo con il quale l'applicazione viene realizzata, nonché dalle caratteristiche intrinseche e dallo stato di conservazione del manufatto da trattare.

Lo scopo principale dell'intervento di **consolidamento** è migliorare il comportamento meccanico dei materiali lapidei. Si rende necessario quando la pietra ha perso la sua coesione sia in superficie che in profondità ed il degrado è in uno stadio avanzato, al punto da interessare l'integrità fisica dell'oggetto da consolidare. L'obiettivo è ripristinare le condizioni della pietra prima del restauro: cercare di ottenere resistenze meccaniche superiori a quelle iniziali porterebbe infatti ad avere uno strato corticale con proprietà elastiche molto differenti da quelle della pietra "sana", con pericolo di microfrazture nell'interfaccia tra zona consolidata e non consolidata. I consolidanti commerciali usati devono rispondere alle esigenze di consolidamento di diverse tipologie di materiali lapidei, aderendo con legami di diversa natura ai grani che costituiscono il materiale lapideo, creando dei ponti di aggancio in modo da ridare coesione alla pietra.

Lo scopo principale di un intervento di **protezione** è quello di impedire la penetrazione di acqua nel materiale, rallentando o inibendo molti processi di degrado e riducendo nel contempo l'efficienza di cattura delle particelle dovute agli inquinanti atmosferici. Spesso la protezione si associa al consolidamento. I protettivi riescono ad aderire alle superfici interne del materiale modificandone l'angolo di contatto e creando così delle superfici sufficientemente idrofobe per evitare apporti di acqua all'interno del materiale. Il prodotto descritto nel paragrafo 5.2.3.1 è un protettivo che, essendo costituito da copolimeri silossanici acrilati, garantisce anche un effetto consolidante. Il prodotto, oltre a proteggere i materiali riducendone la capacità di assorbimento d'acqua, permette anche un incremento della coesione superficiale degli stessi grazie all'effetto consolidante aggiuntivo. Questo ne migliora la resistenza al gelo, all'esposizione in ambienti marini ed a tutti quei processi di degrado nei quali l'acqua svolge da elemento accelerante del degrado stesso. Il prodotto citato utilizza un solvente alcolico, il quale per la sua bassa tensione superficiale permette una veloce veicolazione dei principi attivi all'interno della struttura porosa e, per la sua ridotta tossicità rispetto ad altri tipi di solventi, tutela la salute degli operatori del restauro. In alternativa è consigliabile utilizzare protettivi con le stesse caratteristiche.

5.2.2. Preparazione del supporto

Eventuali parti distaccate o in via di distacco dovranno essere eliminate o consolidate con opportune tecniche. Se necessario, procedere alla pulizia meccanica della superficie mediante microsabbatura, regolando opportunamente la pressione e l'ampiezza del getto, utilizzando come inerte polvere di sabbia silicea o semplicemente aria compressa (5.1). Effettuata con specifici pulitori l'eventuale pulizia da microflora e muffe, da smog, croste nere, guano, strisce di acque dure etc. (5.1.3.6).

5.2.3. Esecuzione del consolidamento

Attesa la completa asciugatura del supporto, procedere con le successive operazioni di consolidamento da effettuarsi con protettivo - consolidante, applicato in più mani rispettando i consumi previsti nella scheda tecnica. I consolidanti possono essere applicati con procedimento a spruzzo a bassa pressione, con pennello, mediante la tecnica delle tasche, delle compresse o per immersione. Occorre evitare ristagni di prodotto.

5.2.3.1. Consolidante protettivo a base di copolimeri silossanici acrilati in solvente

Trattasi di un protettivo con azione consolidante a base di copolimeri silossanici acrilati. Riduce l'assorbimento d'acqua e incrementa la coesione superficiale dei materiali lapidei. L'effetto protettivo è garantito dai composti del silicio, i quali riescono a determinare una sostanziale variazione dell'angolo di contatto del materiale sul quale vengono applicati con un effetto di marcata idrofobizzazione. La particolare

formulazione li rende capaci anche di garantire un leggero effetto consolidante, utile per contrastare fenomeni di spolverio superficiale.

E' un consolidante con elevato effetto idrorepellente; elevata capacità di penetrazione dovuta al tipo di solvente utilizzato, a bassa tossicità; assenza di viraggi cromatici dopo l'applicazione; non forma film; riduzione modesta della permeabilità al vapore.

E' idoneo per un consolidamento di media intensità e per la protezione superficiale di materiali lapidei sia a matrice silicatica che carbonatica, quali: arenarie, laterizi, mattoni, calcari teneri e compatti, marmi, intonaci, cotto.

E' consigliato l'utilizzo di un prodotto pronto all'uso applicabile con procedimento a spruzzo a bassa pressione, con pennello, mediante la tecnica delle tasche, delle compresse o per immersione, su superfici asciutte e pulite evitando ristagni di prodotto. In presenza di efflorescenze, pulire preventivamente con apposito pulitore (5.1.3.4).

Nel caso il prodotto venga utilizzato per il trattamento di zone di muratura ripristinate con scuci/cuci o di nuova realizzazione, attendere la completa asciugatura della malta di allettamento prima di applicare il prodotto. Il prodotto deve essere applicato a rifiuto. Il prodotto esplica la duplice azione consolidante e protettiva nell'arco di 7 giorni a + 20°C. Si consiglia di effettuare sempre un test preliminare.

Il consumo dipende dalla porosità del supporto, può variare generalmente da 0,2 e 0,8 l/m².

Occorre proteggere i supporti cui il prodotto non è destinato. Liberare l'area di lavoro da mezzi e terzi estranei. Non applicare in caso di pioggia imminente o in presenza di nebbia o su superfici bagnate da condensa o rugiada. Non applicare il prodotto su superfici assolate o con temperature superiori a + 30°C o inferiori a + 5°C. Non applicare su intonaci verniciati e su supporti non assorbenti. Preliminarmente all'applicazione, se il supporto lo consente, eliminare e/o ripristinare le zone distaccate o inconsistenti e ripristinare aperture e fessure superiori a 1 mm. Nel caso si abbiano eccessi di materiale sulla superficie in alcune zone, procedere immediatamente (con prodotto ancora fresco) alla rimozione, al fine di evitare la formazione di zone più lucide nei punti a minore porosità. Le attrezzature impiegate per la preparazione e posa in opera del prodotto devono essere pulite con Solvente prima dell'indurimento.

6. ALTRI INTERVENTI

6.1. Campanile

Dal punto di vista strutturale, sulla base dei sopralluoghi effettuati tra il mese di novembre 2020 e gennaio 2021, è stata identificata una delle cause che hanno generato fino a qualche anno fa e potenzialmente ancora oggi, il degrado strutturale e dei materiali soprattutto del campanile sinistro. La struttura in acciaio che sorregge le due campane è direttamente vincolata alle pareti portanti in calcarenite. Le vibrazioni indotte dalle due campane, sono tali da produrre danni gravi alla struttura del campanile stesso e alle murature circostanti, con il verificarsi di dissesti visibili, distacco di materiale, e con il relativo rischio di parziale crollo. Le strutture delle campane sono posizionate nella sommità del campanile e sono collegate e bloccate alla muratura della torre. Questi ancoraggi hanno creato nel tempo notevoli danni alla struttura del campanile, il quale necessita di urgenti interventi di consolidamento.

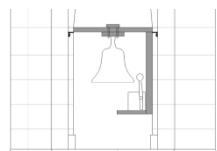


Figura 25: Configurazione attuale della cella campanaria.

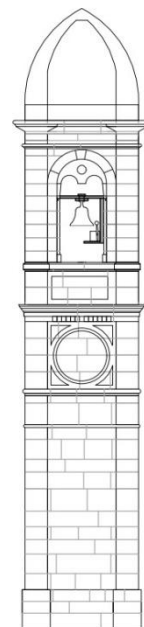




Figura 26: Struttura in acciaio delle campane vincolata alle pareti del campanile.



Figura 27: Degrado del materiale in prossimità della struttura campanaria.

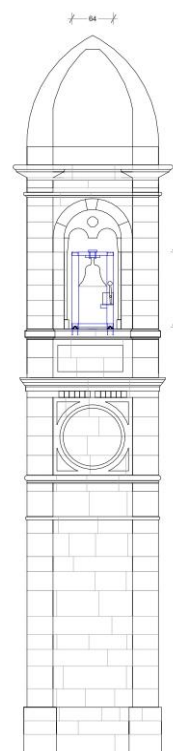


Figura 28: Degrado del materiale.

Si provvederà, pertanto, allo svincolamento della struttura in acciaio dalle pareti del campanile e si adotteranno metodi meno invasivi per la riduzione delle vibrazioni provocate dal suono. Il sistema darà un contributo migliorativo anche nel campo delle vibrazioni, che vengono indotte dalla battuta del batacchio sulla campana.

Verrà adottato un sistema adatto alle due campane esistenti, capace di ridurre notevolmente le oscillazioni e le torsioni provocate dalle importanti e differenti masse in movimento. La soluzione prevede una struttura metallica, zincata e verniciata, non vincolata alle pareti del campanile, capace di sorreggere le due campane e poggiante su più antivibranti (minimo 4) collegati alla struttura portante. La nuova configurazione del campanile, non avrà solamente l'obiettivo di metterlo in sicurezza nell'uso quotidiano, ma si avrà un miglioramento sismico, eliminando le masse di oscillazione anche nella probabile sovrapposizione di effetti provocati da un terremoto.

Verranno adottati antivibranti di tipo "a campana" o antivibranti componibili con una capacità di carico minima di 200 daN a pezzo. In particolare un ammortizzatore antivibrante a campana di tipo T2, consente di avere una freccia massima di 3,4 mm dall'asse. Per le informazioni su eventuali ripercussioni di carattere strutturale derivanti dall'azione dinamica esercitata dalle campane, si rimanda alla relazione specialistica.



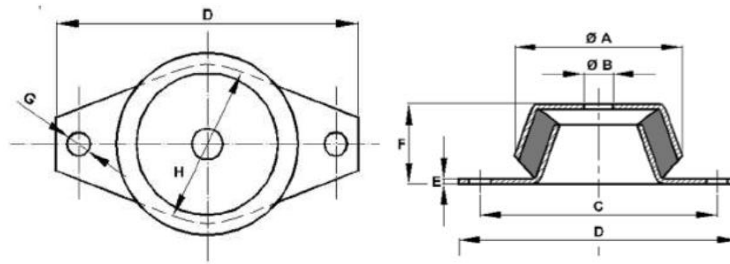


Figura 29: Ammortizzatore antivibrante tipo T2 a base ovale.

Tabella 2: Tipi di antivibranti.

TIPO	BASE	Dimensioni [mm]								carico statico [daN]	freccia [mm]
		A	B	C	D	E	F	G	H		
T1	ovale	48	8,2*	68	80	1,5	23	6,2	42	100	2,5
T2	ovale	62	10,2*	85	100	2	30	8,2	55	200	3,4
T2/1	ovale	62	10,2*	85	100	2	35	8,2	55	150	3
T3	ovale	93	16,2*	110	130	3	45	10,2	70	300	2,4
T3/1	ovale	93	16,2*	110	130	3	40	10,2	70	300	2
T4	ovale	119	24,2*	160	190	4-5	50	16,2	100	600	3,1
T4 doppio	ovale	108	24,2*	150	180	5	50	16,2	100	800	1,8
T5	ovale	160	30,2*	200	232	5	60	16,2	140	1200	2,7
T6	quadra	150	M16	132x132	168x168	4	51,5	12,5	168	1300	3
T7	quadra	177	M20	150x150	181x181	4,5	63	13	181	1750	3,3

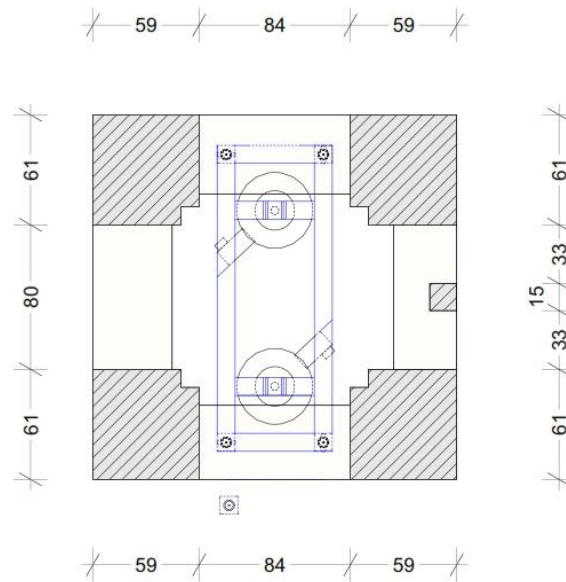


Figura 30: Pianta del campanile e superfici di appoggio della nuova struttura campanaria.

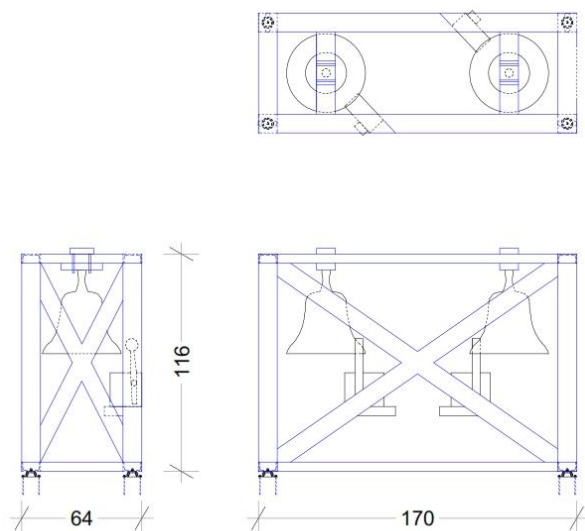


Figura 31: Struttura della nuova cella campanaria.

6.2. Scala campanile

Si interverrà, altresì, nella sostituzione di elementi fortemente degradati della scala lignea del campanile cercando di preservare la soluzione lignea in legno di castagno. Durante l'esecuzione dei lavori si prenderanno in considerazione eventuali altre soluzioni al fine di rendere l'accesso alla cella campanaria sicuro.



Figura 32: Scala campanile.



Figura 33: Scala campanile.



Figura 34: Scala campanile.



Figura 35: Scala campanile.



Figura 36: Scala campanile.

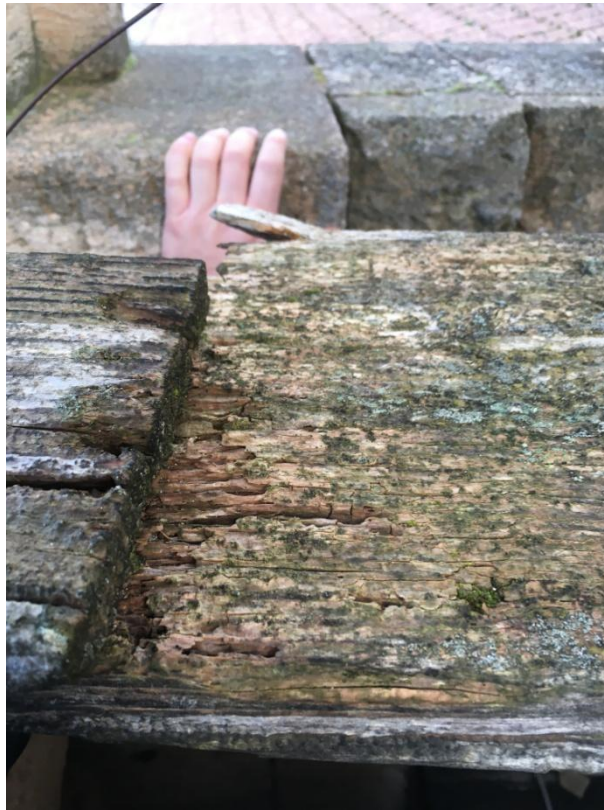


Figura 37: Scala campanile.

6.3. Sbarramento della risalita capillare previo barriera chimica

L'intervento prevede le seguenti fasi principali, precedute dallo smontaggio degli elementi lapidei esterni ed interni:

- 1) realizzazione perfori;
- 2) installazione iniettori e diffusore;
- 3) iniezione.

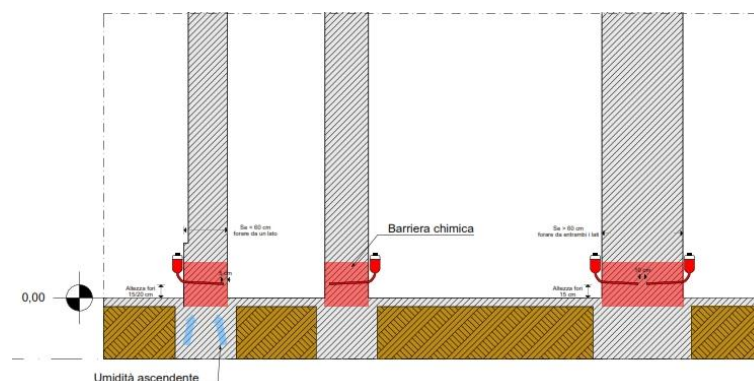


Figura 38: Configurazione barriera chimica in base allo spessore del muro.

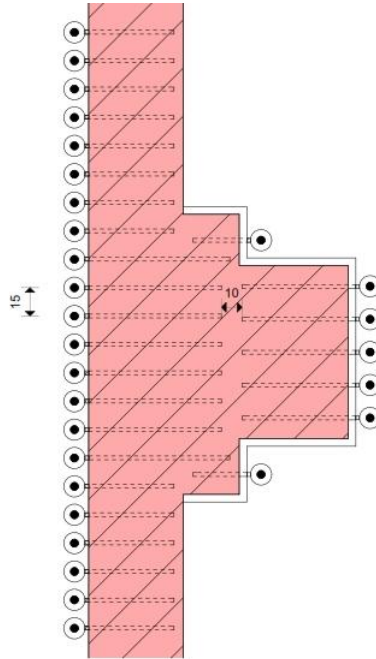


Figura 39: Configurazione barriera chimica per muro di spessore variabile.

6.3.1. Realizzazione perfori

Perforazione della muratura ad un'altezza di circa 15/20 cm dalla quota del pavimento. I fori saranno realizzati ad una distanza di 15 cm l'uno dall'altro con diametro 18 – 20 mm. Realizzare i fori leggermente inclinati verso il basso. Se lo spessore della muratura è uguale o minore a 50-60 cm o è accessibile da una sola parte, la profondità del foro sarà di 5 cm inferiore rispetto a quella del muro. Se lo spessore della muratura è maggiore a quanto soprascritto, è consigliabile eseguire i fori su entrambi i lati.

6.3.2. Installazione iniettori e diffusione

Depolverizzare i fori con aria compressa. Inserire il tubo di colore nero all'interno della muratura in modo che la sua lunghezza risulti inferiore di 5 cm rispetto alla profondità del foro e che sporga di alcuni centimetri verso l'esterno. Fissare con idonea malta il tubo e attendere che la malta vada in presa prima di iniettare il prodotto. Collegare all'estremità libera quella del diffusore che sarà stato fissato con un chiodo al di sopra del foro.

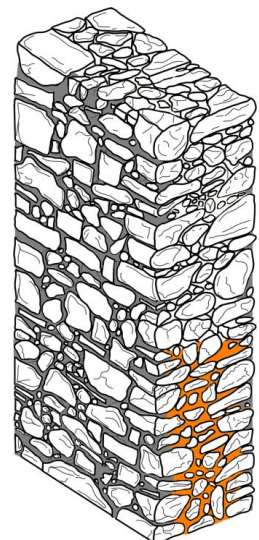
6.3.3. Iniezioni

Versare la resina monocomponente per sbarramenti chimici all'interno del diffusore e lasciare penetrare il prodotto per gravità per 24 ore rispettando i consumi previsti da Scheda Tecnica, quindi rimuovere gli iniettori e, dopo 7 giorni circa, procedere alla chiusura dei fori con malte a base di calce naturale. Le pareti da intonacare devono essere sempre ulteriormente trattate con rinzaffo desalinizzante ed intonaco deumidificante fino ad una idonea altezza che sarà stabilita durante l'esecuzione. In ogni caso prima di realizzare un nuovo intonaco attendere 3-4 settimane per far evaporare l'umidità residua presente nella muratura dove è stato effettuato lo sbarramento chimico.

6.4. Realizzazione di intonaci deumidificanti pluriprodotto

Realizzazione di intonaci deumidificanti pluriprodotto mediante:

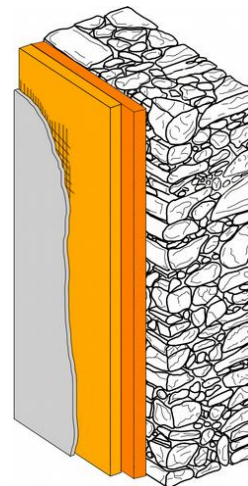
- a. predisposizione dei supporti;



- b. realizzazione strato di rinzafo;
- c. realizzazione intonaco;
- d. rasatura;
- e. eventuali verniciature finali.

6.4.1. Predisposizione dei supporti interni ed esterni

Dalla realizzazione della barriera chimica, attendere circa 7 giorni prima di procedere alla rimozione dell'eventuale intonaco per un'altezza pari al punto massimo in cui si nota l'umidità, aumentata del doppio dello spessore del muro e pulizia accurata della superficie con eliminazione totale di polvere, grasso, vecchie vernici friabili, parti inconsistenti. Scarnitura dei giunti in malta friabile e successiva stuccatura degli stessi con malte da muratura a base di calce idraulica naturale pronte all'uso. Pulire perfettamente la superficie eliminando parti inconsistenti (come, ad esempio, la malta d'allettamento tra conci murari che dovesse risultare deteriorata), grasso, vecchie vernici e qualsiasi altro materiale che possa pregiudicare il buon ancoraggio delle lavorazioni successive. Spazzolare ed idrolavare a saturazione la muratura (il supporto dovrà risultare saturo a superficie asciutta al momento dell'applicazione del rinzafo desalinizzate).



6.4.2. Realizzazione strato di rinzafo

Applicare a cazzuola il rinzafo antisale, distribuendolo uniformemente su tutta la superficie da trattare, rispettando i consumi previsti in Scheda Tecnica. Qualora alcune zone della muratura, dopo 1-2 giorni, presentassero ancora fuoriuscita di sali e/o zone molto bagnate, stendere una ulteriore mano di rinzafo antisale.

6.4.3. Realizzazione intonaco

Attendere 1-2 giorni (a 20°C), bagnare a saturazione il supporto murario, aspettare che la superficie sia asciutta e realizzare dunque su di essa uno sprizzo d'aggrappo preliminare con rinzafo antisale. Fresco su fresco, applicare con cazzuola la malta deumidificante macroporosa a base di calce idraulica naturale pronta all'uso. L'intonaco avrà uno spessore minimo di 2 cm.

6.4.4. Rasatura

La successiva rasatura è da realizzarsi con malta a base di calce e va effettuata a completamento della stagionatura dell'intonaco (minimo 4 settimane), così da sigillare le eventuali lesioni da ritiro che possono generarsi soprattutto nel caso di realizzazione di intonaci in grossi spessori. In caso di forti spessori e supporti non omogenei o deboli, è consigliabile inserire nella finitura scelta adeguate reti per rasature armate.

6.4.5. Tinteggiature finali

Le tinteggiature finali devono essere effettuate a completo asciugamento della superficie ed utilizzando prodotti permeabili al vapore.

6.5. Tetto zona timpano e pavimento in legno

In corrispondenza della facciata, per assicurare una migliore protezione dalle acque meteoriche, verrà rifatta la copertura del timpano con due capriate classiche in legno di castagno o lamellare con solaio in legno di castagno (correnti, correntini e tavolato). Per aumentare la superficie di appoggio per le capriate, verranno realizzate delle piastre di connessione ibride, con una duplice funzione: collegamento legno e muratura e appoggio capriata.

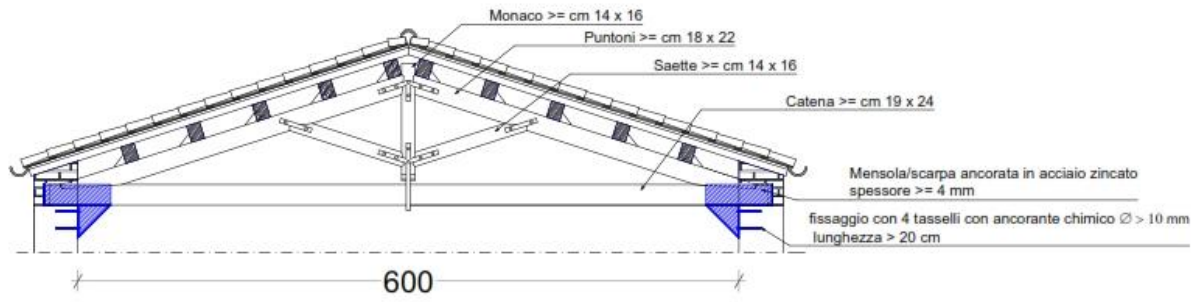


Figura 40: Capriata in legno.

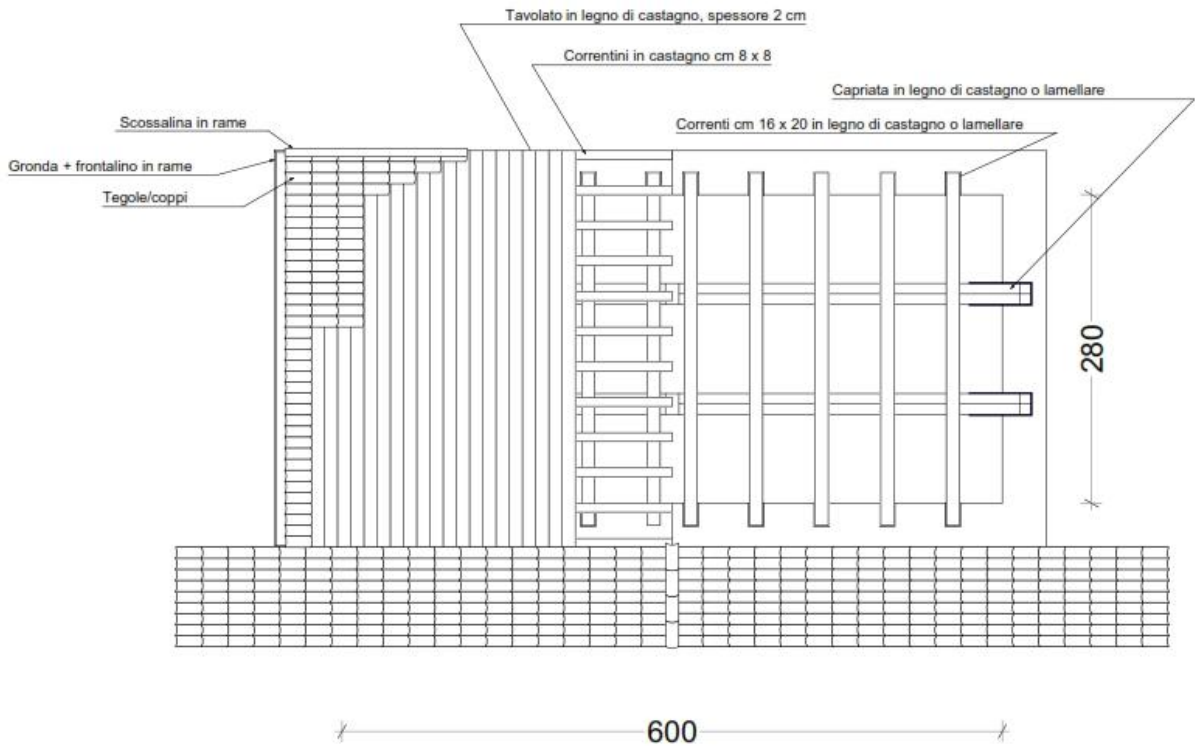


Figura 41: Solaio di copertura.

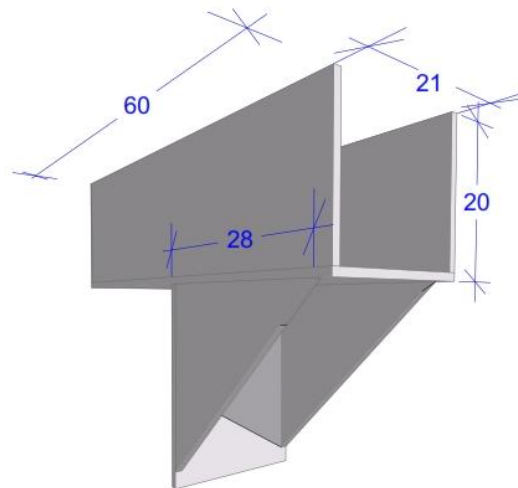


Figura 42: Piastra di collegamento/appoggio.

6.6. Illuminazione perimetro esterno

Il progetto di restauro della chiesa di Santa Liberata a Santo Stefano di Rogliano prevede altresì la realizzazione di un impianto d'illuminazione capace di rendere esternamente fruibile la chiesa nel miglior modo possibile. La scelta delle tipologie di apparecchi e delle sorgenti luminose è stata effettuata considerando tutti quei parametri che possono influire sulla conservazione di opere di interesse storico - artistico, sulla necessità dello svolgimento delle funzioni liturgiche, sulle opere di manutenzione e pulizia, senza dimenticare l'aspetto del risparmio energetico.

È stato necessario trovare apparecchi che illuminino le facciate esterne del castello ed il marciapiede di fronte alla facciata principale che creino un piacevole effetto luminoso all'interno delle mura.

Per illuminare le facciate e le mura della chiesa, si è scelto di usare proiettori ad alta potenza con lampade da 70W, per distribuire la luce a fascio largo permettendo quindi di creare un'illuminazione diffusa lungo tutta la superficie delle mura, e lampade ad alta pressione da 150W, per distribuire la luce a fascio stretto per illuminare la superficie esterna in maniera più precisa come le zone meno ampie dei campanili. L'obiettivo dei proiettori è quello di illuminare correttamente ed in modo omogeneo la facciata e le mura. Si è deciso di usare 12 proiettori per illuminare le superfici esterne della chiesa; 8 di questi proiettori sono a fascio distribuito, mentre i restanti 4 sono a fascio stretto. I 4 proiettori a fascio stretto e concentrato monteranno lampade ad alta pressione da 150W, diversamente dalle lampade da 70W degli altri proiettori. Tutti e otto i proiettori saranno montati sulla superficie erbosa intorno alla chiesa e gli apparecchi avranno protezione IP67.

Per illuminare il marciapiede esterno sono previsti 12 faretti ad incasso e per l'illuminazione esterna del giardino 18 faretti ad incasso.

L'impianto di illuminazione esterno verrà collegato tramite tubi corrugati interrati e con 8 pozzetti ispezionabili.

L'impianto è stato ideato prevedendo l'accensione parziale degli apparecchi, adattando cioè l'impianto all'attività da svolgere.

Eventuale relazione illuminotecnica di dettaglio verrà elaborata in corso di esecuzione dei lavori.

6.7. Lattonerie e sistemi di allontanamento delle acque meteoriche

6.7.1. Degradazione e stato di conservazione

Da una prima analisi, il sistema di allontanamento delle acque meteoriche, nel suo complesso, non è risultato efficiente ed è in pessimo stato di conservazione: i canali di gronda in lamiera zincata non riescono a raccogliere e smaltire le acque meteoriche a causa del degrado e dei fori prodotti dalla ruggine presente in gran parte del sistema di allontanamento. Inoltre a peggiorare la situazione dei canali esistenti, anche le deformazioni presenti in parecchi punti e la mancanza di raccordo con il manto sotto-tegola e di sponda esterna ripiegata e dotata di rompi-goccia. Il manto di copertura in tegole presenta in più punti uno scivolamento verso i canali di gronda, aggravandone l'inefficienza.



Figura 43: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 44: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 45: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 46: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 47: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 48: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 49: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 50: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 51: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 52: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 53: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.



Figura 54: Stato attuale del sistema di allontanamento delle acque meteoriche.

Principali fenomeni di degrado delle coperture sono identificati con il deposito superficiale, che compromettono il regolare deflusso delle acque meteoriche, favorisce la presenza di patina biologica. Quest'ultima risulta presente soprattutto sulle falde esposte a nord, favorendo la formazione di muschio e la crescita di piante infestanti. In alcuni punti le tegole risultano mancanti o rotte a causa dei cicli di gelo-disgelo. Infine l'analisi delle coperture ha evidenziato la presenza di malta cementizia, utilizzata per bloccare in maniera rudimentale tegole e colmi al fine di evitare un successivo scivolamento del manto di copertura verso i canali di gronda.

6.7.2. Tecniche ed interventi da adottare

Particolare attenzione verrà rivolta alle situazioni di degrado che interessano i cornicioni e in generale elementi aggettanti che hanno causato soluzioni di continuità e percolazioni sulla facciata ed anche in zona sagrestia, dovute all'acqua piovana mal regimentata. Verranno proposte in corso di esecuzione, in accordo con la Soprintendenza, soluzioni che garantiranno la continuità degli elementi in oggetto per esempio attraverso l'impiego di lamine di piombo.

Si provvederà alla sostituzione di tutti i canali di gronda della chiesa, non più in grado di raccogliere l'acqua, con canali in rame 8/10 aventi una sezione adeguata al contenimento delle acque e dotati di sponda esterna rialzata; l'ancoraggio dei canali sarà garantito da cicogne di sostegno in rame adeguati. I pluviali saranno sostituiti con nuovi pluviali in rame 8/10 e l'ancoraggio sarà garantito da collari di sostegno in rame adeguati. La parte terminale di tutti i pluviali sarà in ghisa da 2 m. Il tutto sarà opportunamente convogliato in fognatura, previa posa di pozzetti di ispezione laddove inesistenti. Si provvederà, se necessario, all'applicazione di lastre di copertura di rame per i campanili. Le lattonerie in rame comprenderanno anche l'applicazione di scossaline e gocciolatoi, il tutto sigillato con silicone e, laddove possibile, saldato a stagno.

La revisione del manto di copertura consisterà altresì nella sostituzione di tegole ed altri elementi rotti e nella integrazione di quelli mancanti con nuovi elementi aventi caratteristiche simili.

6.8. Altri interventi

6.8.1. Finestre lato sagrestia e cappella con grate metalliche

Sui prospetti laterali, sono presenti 4 finestre, tre con persiane in ferro ed una con grata. Si procederà allo smontaggio totale ed alla sostituzione con quattro finestre a doppia anta in legno di castagno con doppia guarnizione, vetrocamera con vetro basso emissivo e gas inerte installati adeguatamente con silicone, scuretti interni a doppia bugna. Inoltre verranno installate quattro grate in ferro battuto per garantire la sicurezza all'effrazione.

Sarà installato un ulteriore cancelletto per la nicchia sottoscala della sagrestia, copiando lo stesso modello degli altri.



Figura 55: Finestre lato nord da sostituire.

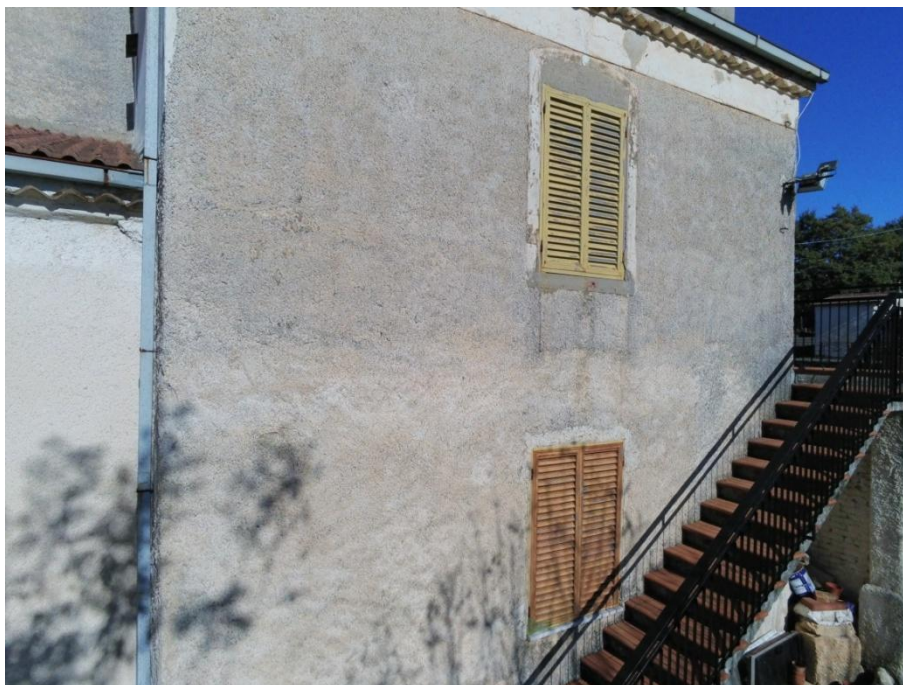


Figura 56: Finestre lato sud da sostituire con nicchia sottoscala.

6.8.2. Finestre rosoni facciata con vetri colorati

Sulla facciata sono presenti tre rosoni con tre vetrate in legno con vetri colorati. Durante l'esecuzione dei lavori, si provvederà, in accordo con la Soprintendenza, alla sostituzione qualora il restauro non fosse possibile.

6.8.3. Tinteggiatura interna

Tutte le murature portanti della chiesa, dalla facciata fino all'abside, una volta sottoposte alla realizzazione della barriera chimica, del ciclo deumidificante, , Successivamente tutte le pareti interne ed esterne verranno intonacate con un intonaco deumidificante idrofobizzato risanante e verranno ripristinate le zoccolature. Infine, tutta la chiesa verrà tinteggiata ovviamente internamente ed esternamente;

7. STIMA DEI COSTI

Totale Costi:

€ 219.000,00

Lavori Specialistici OS2-A (Restauro facciata in calcarenite e restauro opere in legno):

Tariffa Computo	Prezzo totale
A.03.600	€ 278,00
A.03.002.a	€ 2.676,74
A.03.002.a	€ 3.317,64
A.06.301	€ 2.398,68
A.06.302	€ 5.856,95
A.06.303	€ 186,96
A.06.403	€ 1.635,57
A.06.404	€ 48,51

A.06.411.a	€	3.891,30
A.06.414	€	7.326,88
A.07.001	€	5.594,40
A.07.003	€	1.213,90
A.07.007	€	8.156,40
A.07.016.a	€	11.383,40
A.07.035	€	4.376,70
A.07.038	€	31.834,99
	€	90.177,02

Lavori Generali OG-2:

€ 128.822,98

7.1. Bibliografia

- [1] Santo Stefano di Rogliano (Cs) – Il percorso dell'identità – The journey of identity, Tipografia Litograf 2000, Piano Lago-Mangone (Cs), 2000;
- [2] DONATELLA GUIDO, Enciclopedia dei Comuni della Calabria con guida storico-turistica, Vol. 4 (Rovito-Zumpano), Chelone editore, Cosenza, 2004;
- [3] JORGE A. CARD. MEDINA ESTÉVEZ, FRANCESCO PIO TAMBURRINO, Congregatio De Cultu Divino et Disciplina Sacramentorum, Risposta pubblicata in Notitiae, organo ufficiale della Congregazione, Vaticano, 2000;
- [4] Archivio privato Signor Perri Renzo;
- [5] PARROCCHIA SANTO STEFANO PROTOMARTIRE, CENTRO STUDI E RICERCHE STEFANOS, Santuario Santa Liberata V.M. 1904-2004 , Tipografia Litograf 2000, Piano Lago-Mangone (Cs), 2004;
- [6] Santuario Santa Liberata - Anno Santo 2000 - Cristo ieri, oggi e sempre, Tipografia Litograf 2000, Piano Lago-Mangone (Cs), 2000;
- [7] CNR,ICR, UNI-NorMal 1/88 Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico,1997;
- [8] LORENZO LAZZARINI, MARISA LAURENZI TABASSO, Il restauro della pietra, Cedam, Padova,1996;
- [9] LEONARDO BORGIOLI, Polimeri di sintesi per la conservazione della pietra, Il Prato, Padova,2002;
- [10] SALVATORE LORUSSO, La diagnostica per il controllo del Sistema Manufatto-Ambiente, Pitagora Editrice, Bologna;
- [11] SALVATORE LORUSSO, BRUNO SCHIPPA, Le metodologie scientifiche per lo studio dei beni culturali, Pitagora Editrice, Bologna,2001;
- [12] [http:// www.isaac.supsi.ch](http://www.isaac.supsi.ch);
- [13] [http:// www.flirthermografy.com](http://www.flirthermografy.com);
- [14] ANTONINO COSENTINO, Dispense didattiche, Corso di Tecniche Termografiche, Corso di Laurea D.C.R.B.C., Unical, 2007;
- [15] [http:// www.costruzioni.net](http://www.costruzioni.net);
- [16] ELISABETTA ROSINA, La percezione oltre l'apparenza: L'architettura all'infrarosso, Alinea Editrice, Firenze, 2004;
- [17] [http:// www.itc.cnr.it](http://www.itc.cnr.it);
- [18] <http://www.cnr.it>;
- [19] MARIA CUSCINO, Dispense didattiche, Corso di Laurea D.C.R.B.C., Unical, 2007;
- [20] GIOLJ F. GUIDI, Interventi di restauro SECONDA EDIZIONE, Tipografia del genio civile, Roma, 1999;
- [21] CORNELIS KLEIN, Mineralogia, Zanichelli, 2004;
- [22] LUCIO MORBIDELLI, Le rocce e i loro costituenti, Bardi Editore, 2003;
- [23] ANGELO PECCERILLO, DIEGO PERUGINI, Introduzione alla petrografia ottica, Morlacchi Editore, Perugia, 2003;
- [24] ALFONSO BOSELLINI, Introduzione allo studio delle rocce carbonatiche, Italo Bovolenta Editore, Ferrara, 1996;
- [25] CRISCI ET ALL, Un metodo geochimico per la determinazione della provenienza di lapidei macroscopicamente omogenei, in "ARKOS", n°2 (2003), pp. 52-59, Nardini Editore;
- [26] Lazzarini L, Tabasso M.L., Il Restauro della pietra, CEDAM.