



UNIONE EUROPEA



REGIONE CALABRIA



REPUBBLICA ITALIANA

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE NAZIONALE E COMUNITARIA

MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITA' CUTURALI E DEL TURISMO

DIREZIONE GENERALE PER I BENI CULTURALI E PARESAGGISTICI PER LA CALABRIA
SOPRINTENDENZA PER BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI PER LE PROVINCE DI
COSENZA CATANZARO E CROSTONE

PROGRAMMAZIONE REGIONALE UNITARIA 2007-2013

POR CALABRIA *FESR* 2007-2013 – LINEA DI INTERVENTO 5.2.1.1 – DGR N. 14515 DEL 21/10/2013

COMUNICAZIONE DI AMMISSIBILITÀ ED INDIVIDUAZIONE DEL BENEFICIARIO

PROT. N.0355099/SIAR DEL 13/11/2013

IMPORTO € 350.000

COMUNE DI BADOLATO (CZ) CHIESA DI SAN DOMENICO: RESTAURO

Relazione Storica e Tecnica + CRONOP.

PROGETTISTA

Arch. Sergio DE PAOLA 

RESPONSABILE DELLA SICUREZZA

Arch. Sergio DE PAOLA 

COLLABORATORI

Rest. Giancarlo DEL SOLE 

Rest. Rocco SOLA 

Funz. Storico d'Arte: Giovanni MARRELLO 

Funz. Amm.vo. Sig.ra Bruna GIULIANI 

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Luciano GARELLA 



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo



Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA CALABRIA
SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI PER LE PROVINCE DI
COSENZA, CATANZARO E CROTONE

CENNI STORICI SUL TERRITORIO

Le notizie storiche relative ai territori intorno al Comune di Badolato, si riferiscono soprattutto a dopo la caduta dell'Impero Romano, quando



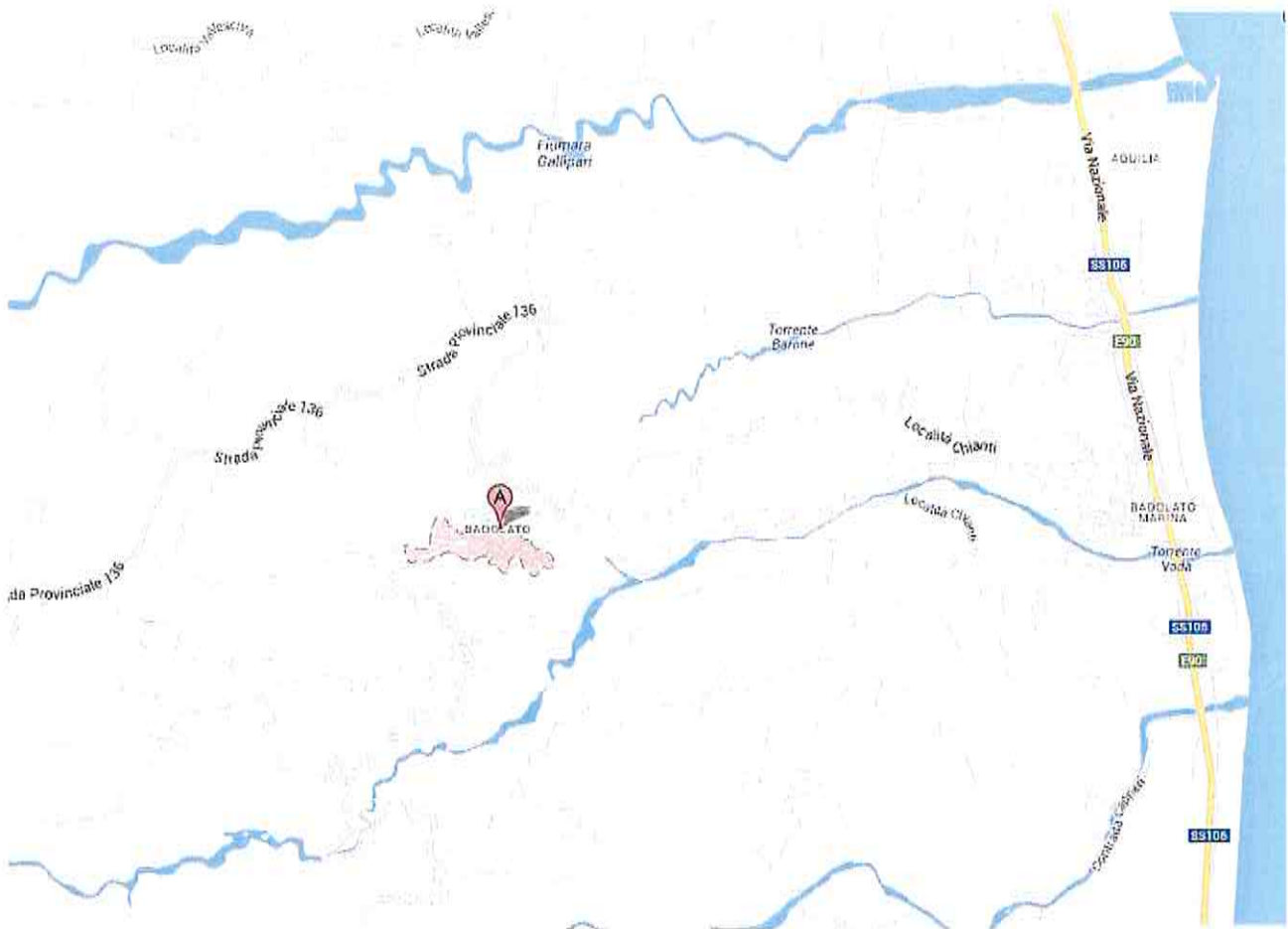
la nuova civiltà cristiana cominciò a diffondersi soprattutto attraverso quei centri di dottrina ma anche di governo che erano i conventi. Come in tutta la Calabria del resto, si può ben parlare di periodo Basiliano riferendosi ai secoli dal IX al XI quando i moltissimi monaci immigrati oltre a costruire conventi diedero impulso alle nuove colture agricole che il clima Mediterraneo consentiva (olio e vite).

Tra il secolo XIII e XIV, per sottrarsi alle continue scorrerie dei Saraceni che venivano dal mare, l'antico abitato dei Sanagassi si spostò più in alto, in idonea posizione difensiva. Quest'episodio, scaturito esclusivamente da ragioni di opportunità difensiva ha finito per determinare, nel territorio Badolatese, nel corso dei secoli un tipo di economia e quindi un assetto urbanistico ben caratterizzato e comune del resto a quasi tutti i paesi delle coste Calabre. Ad un nucleo ben arroccato sulla sommità di un colle dell'entroterra che ritrovava nelle campagne dell'interno la propria economia vitale, a corrisposto una fascia costiera pressoché sempre trascurata sia come possibilità di sfruttamento agricolo che come possibilità insediativa che permettesse contemporaneamente di trovare sul mare sbocchi per attività economiche alternative. In tal modo il paese seguì come gli altri le sorti della lunga e sanguinosa contesa tra i potentati locali che se ne contendevano il possesso; appartenne come territorio a Pietro Ruffo di Catanzaro, a Pietro Borgia, al Principe di Squillace, di Ravaschieri, di Pinelli. Tali dispute



durarono per più di mezzo secolo, furono placate con la conquista del territorio da parte dei Pignatelli di Belmonte. Tuttavia l'evento storico più importante fu purtroppo costituito dal terribile terremoto del 1783 che colpì tutta la Calabria radendo al suolo molte parti del centro abitato.

Questo episodio oltreché gravemente luttuoso e tragico in se stesso, ebbe la conseguenza di impoverire profondamente quella struttura urbana di cui il paese si era faticosamente dotato nel corso dei secoli. Il corpo di grazia alla sua struttura economica avvenne con il terremoto del 11 maggio 1947 che provocò il trasferimento di parte dell'abitato. Ulteriori gravi danni furono provocati dall'alluvione di 17 ottobre 1951.





CHIESA DI S. DOMENICO

CENNI STORICI-CARATTERISTICHE FISICO FORMALI-ARCHITETTONICHE

La Chiesa di S. Domenico situata ad Ovest del Borgo di Badolato, fondata dal forte Ordine Domenicano attorno all'anno 1607, si è evoluta in parecchie tappe costruttive organiche.

Dal 1607 al 1608 furono edificate l'abside e la sacrestia .

Nell' autunno del 1609 iniziarono i lavori di scavo della fondazione dei pilastri interni di rinfiacco e di sostegno della cupola, l'anno seguente avvenne il completamento del piano

di appoggio della cupola al sommo del tamburo, che emerge sopra il tetto per tre metri. Dopo lunghe dispute tra i Monaci Domenicani e i progettisti costruttori, il 18 novembre 1612 fu completata la cupola, che di classica grandiosità di forme tanto nell'invenzione quanto nell'attuazione tecnica. Appare ardita e aerea nello stesso tempo, e priva di costoloni sull'estradosso della curvatura.

Secondo uno schema fisso comune a numerose Chiesa Domenicane, dal 1613 al 1616 fu innalzata la navata unica,

perfetta sintesi di valori spaziali e valori grafico parietali, ampia e largamente illuminata da sei finestroni .Il pulpito, situato a metà della navata per la necessità di dover soddisfare alle esigenze funzionali della liturgia, si erge come un corpo architettonico autonomo, come un elemento connettivo non trascurabile.





Nella facciata sono presenti caratteri dell'arte barocca sulla quale domina quella neoclassica. Le analogie con S. Domenico di Soriano e con la facciata della Chiesa di S. Francesco a Noto, sono evidenti.

Il maestoso interno, caratterizzato da stucchi e decorazioni del periodo tardo barocco, possiede nella sua possente navata una pavimentazione in lastre di marmo bicromo che conferisce luminosità.

L'altare è rivestito in pregevoli marmi policromi e di ottima fattura.

Nell'abside, il dipinto di S. Michele, attribuibile a F. Cozza, ed un minuto equilibrio fra le innovazioni stilistiche del tempo e una sofferta adesione all'eleganza manieristiche romane.

Le volte sono affrescate con storie di S. Domenico, suddivise con simmetrie in cinque riquadri.

La luminosità del colore, intrise di calda luce, nelle giornate primaverili ed estive, dominata da toni rossastri, bianchi, celesti gialli.

La pennellata è ampia ed avvolgente.

La chiesa nel dopoguerra, si presentava gravemente degradata dal tempo ed è stata oggetto di frequenti interventi di ristrutturazione documentati da foto del tempo.

Tra gli interventi riscontrabili si evince quello mirato a consolidare la struttura muraria del campanile che ha trasformato le caratteristiche fisico formali dello stesso.

Si riscontra all'interno la sostituzione della scala di legno in struttura in ferro il consolidamento delle mura reso necessario dalla





demolizione di un fabbricato adiacente la demolizione della cupola soprastante il campanile che probabilmente aveva funzione di cassa di risonanza del suono emanato dalle campane, la riorganizzazione delle bucatre e il rifacimento degli intonaci.



In tempi recenti la chiesa è stata privata del selciato a gradoni che caratterizza delle reti viarie urbane di Badolato di cui oggi rimangono ancora i tratti caratteristici in talune zone cittadine



IL PROGETTISTA
Arch. Sergio DE PAOLA



Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
DIREZIONE REGIONALE PER I BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI DELLA CALABRIA
SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHITETTONICI E PAESAGGISTICI PER LE PROVINCE DI
COSENZA, CATANZARO E CROTONE

RELAZIONE TECNICA

Oggetto: Progetto per il consolidamento e restauro della
Chiesa di S. Domenico in Badolato

La presente relazione tecnica accompagna gli elaborati grafici del progetto esecutivo relativo ai lavori di consolidamento statico e di restauro della **CHIESA DI S. DOMENICO** .

Insedata a ridosso del Borgo medievale di Badolato, fondata nel 1607, dal potente Ordine Domenicano è considerata tra le chiese più ampie in Calabria .

La struttura portante, in muratura ordinaria costituita da scapoli irregolari di pietra granitica, elementi di laterizio



di dimensione variabile e calce, non presenta particolari problemi dal punto di vista statico.

I solai eseguiti a volte a botte e volta a crociera (cupola) sono realizzati in muratura di mattoni pieni disposti a coltello, collegati tra di loro con malta, e ciottoloni in



laterizio a dimensione variabile.

Le volte presentano lesioni dovute al degrado dei materiali costituenti e al cedimento della muratura portante perimetrale dovuto alla spinta esercitata su di essa e ai movimenti tellurici del 1783 e 1947

Da considerare il degrado del tetto di copertura realizzato con struttura portante in capriate di legno di castagno eseguito con puntoni,

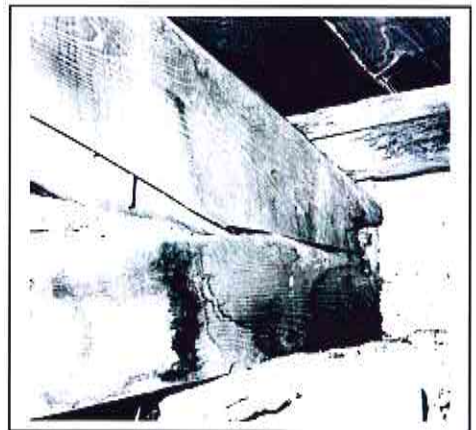
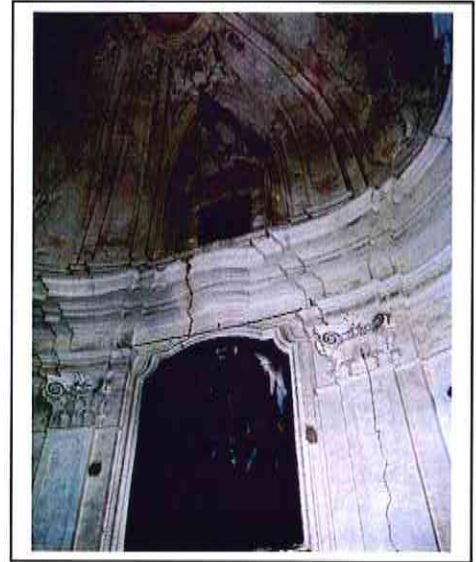
catene, monaco e saette con travature poste a comporre la geometria a padiglione con incastro a "mezzo legno".

Esse risultano murate lungo i muri perimetrali, si presentano fortemente degradate essendo a contatto con la muratura umida e aggredite da agenti parassitari. Il manto di copertura è costituito da coppi di canale e di coperta in larghezza cm 14 e cm 18,

in altezza di cm 9 e cm 4 e di lunghezza di cm 40.

Esso viene poggiato su assito in legno di castagno composto da panconcelle a dimensione

variabile, disposto ad interasse di





cm 90, il tutto risulta fortemente degradato per via dei fenomeni atmosferici quali vento e infiltrazione delle acque piovane che in assenza di manutenzione ordinaria hanno raggiunto uno stato avanzato di degrado .

L'interno ricco di decorazioni quali: modanature, cornici, stucchi, tutti realizzati con impasto di intonaco, senza inerti, messo in opera a piccoli spessori si presenta al quanto degradato per via di infiltrazioni di umidità, successiva efflorescenza e lesioni provocate dal degrado strutturale presente, precedentemente descritto, per cui necessitano di un accurato intervento di restauro conservativo.



INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

Premesse:

Dal punto di vista dei bisogni, il quadro fessurativo interno che si presenta agli occhi dell'osservatore è accentuato e preoccupante per le condizioni generali in cui versa il sacro edificio.

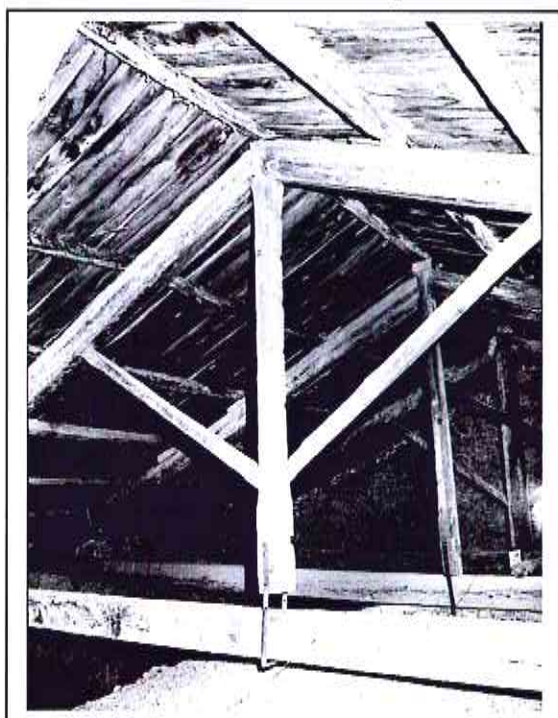
Le limitate risorse finanziarie disponibili consentono di realizzare soltanto un intervento parziale di cui è difficile la scelta.

Tuttavia appare del tutto evidente che una delle necessità primarie è certamente la copertura per il precario stato di conservazione in cui versa.

In particolare il sistema strutturale primario è altamente inficiato dal punto di vista della sicurezza anche perché in taluni casi la catena della capriata poggia sull'estradosso della volta sottostante con conseguente indesiderato sovraccarico.

L'intervento previsto segue il classico schema:

- rimozione del manto di copertura esistente con successivo riutilizzo, previa





pulitura dei coppi di canale e di coperta esistenti, integrazione con coppi antichizzati dello stesso tipo e dimensioni.

- rimozione e sostituzione e della piccola orditura;
- rimozione e sostituzione dell'assito in legno con tavole in legno di abete dello stesso spessore.
- rimozione e sostituzione delle capriate lignee esistenti con altre in lamellare o di abete, dello stesso tipo.

Le lavorazioni previste suggeriscono la inderogabile necessità di ricorrere alla realizzazione di un cordolo sommitale.

Negli ultimi decenni, con il fine di migliorare il comportamento meccanico di un edificio in muratura soggetto a eventi sismici, si è fatto ampiamente ricorso all'utilizzo di cordoli in calcestruzzo armato e a tirantature metalliche.

Malgrado queste tecniche permettano di apportare un sensibile miglioramento alla risposta sismica dell'edificio, le differenti proprietà di calcestruzzo e muratura conducono alla imprescindibile necessità di connettere i cordoli in C.A. alla murature sottostante.

Inoltre, studi specifici (terremoto Umbria-Marche 1987) hanno ampiamente dimostrato gli effetti indesiderati prodotti da tali strutture negli edifici storici

Ad aggravare poi la situazione concorre la massa aggiunta alla sommità dell'edificio che va ad aumentare ulteriormente il



peso al piede della fondazione già probabilmente compromessa dai lavori inopportuni della strada adiacente, realizzata a ridosso della muratura destra, eliminando la gradonata in selciato di pietra locale e mettendo a nudo la fondazione.

Nel San Domenico l'esame dell'apparecchio murario, costituito da pietrame di fiume e malta di calce, per i considerevoli spessori conferiti all'edificio nella fase di ricostruzione pos-simica (1783) (spessori di circa 2 metri alla base e di circa 1 metro in sommità) determinano una rilevante rigidità strutturale delle masse murarie.

I Materiali Fibrorinforzati, comunemente noti con l'acronimo inglese FRP (Fiber Reinforced Polymer), consentono di intervenire su un bene culturale con criteri del tutto rispettosi delle sue caratteristiche, basandosi sui seguenti principi chiave:

- elevata elasticità e resistenza dei materiali impiegati;
- leggerezza e non invasività dell'installazione;
- facilità e brevi tempi di installazione;
- rimovibilità futura.

A fianco di questa oramai consolidata tecnologia, è oggi disponibile un'altra famiglia di materiali similari agli FRP, realizzati con fili di acciaio ad alta resistenza (Ultra High Tensile Steel) intrecciati a formare corde e orditi similmente ai tessuti unidirezionali fatti di fibra di carbonio, vetro o



aramide in modo da essere poi facilmente installati in sito con la tecnica del "manual lay-up". Il vantaggio principale di tali materiali è che possono essere impregnati tanto con resine epossidiche, acquistando l'acronimo di SRP (Steel Reinforced Polymer), quanto con malte cementizie, assumendo l'acronimo SRG (Steel Reinforced Grout). Tali materiali presentano gli stessi vantaggi degli FRP in termini di leggerezza, resistenza e facilità di installazione, ma con diversi vantaggi aggiuntivi che li hanno resi particolarmente adatti per applicazioni su strutture in muratura. Prima fra tutte la possibilità di impregnazione con malte cementizie o di calce favorisce una drastica riduzione dei costi di installazione, nonché una maggiore dimestichezza delle maestranze nel loro utilizzo. Secondo, essendo tali tessuti realizzati con fili di acciaio, hanno una loro elevata resistenza al taglio, di cui gli FRP sono carenti, rendendoli particolarmente adatti a superfici non perfettamente lisce e ad ancoraggi anche meccanici, proibitivi con gli FRP.

Pertanto, in accordo con gli studi scientifici e le sperimentazioni fatte nei settori specialistici del consolidamento strutturale suggeriscono il ricorso sulla tecnologia costruttiva che utilizza assemblaggi composti da strati alternati e sfalsati di elementi di laterizio e nastri in composito.



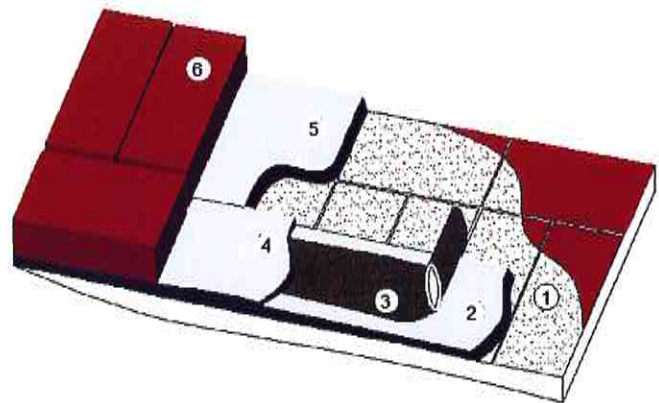
L'impiego di un tessuto in acciaio al carbonio UHTSS ad alta resistenza meccanica (tipo Kimisteel 1500) o ad alta resistenza alle aggressioni ambientali (tipo Kimisteel INOX) immerso in una matrice inorganica (tipo Kimisteel LM), consente di realizzare cordoli in muratura armate con tessuti di rinforzo inglobati nei letti di malta. Tale tecnica consente di effettuare con estrema velocità esecutiva un efficace cordolo semplicemente frapponendo negli strati di allettamento tra 3 filari di mattoni successivi il tessuto di armatura. Alla bisogna si può anche realizzare, mediante opportuni ancoraggi, un sistema preteso che costituisca un presidio attivo sin dal momento della sua applicazione.

I cordoli in laterizio lamellare armato con tessuti in acciaio Kimisteel, impiegano materiali chimicamente e fisicamente compatibili con quelli esistenti (laterizio o pietre). Inoltre non introducono ponti termici (cosa che, al contrario, accade

nel caso di cordoli in c.a.) cui si associano sprechi energetici e/o proliferazione di muffe o altri organismi biodeteriogeni;

Inoltre, non soffrono

dei problemi di scorrimento in corrispondenza della





superficie di contatto muratura-cordolo tipici dei sistemi tradizionali.

Il ciclo applicativo prevede

1. Regolarizzazione della sommità del muro
2. Applicazione del primo strato di mattoni
3. Stesura della matrice previa primerizzazione
4. Annegamento del tessuto
5. Ricopertura del tessuto con matrice Kimisteel LM

Una volta ripetute le operazioni su 2-3 file di mattoni...

1. Perforazioni
2. Inghisaggio barre
3. Posizionamento cuffie metalliche che ospiteranno le testate delle capriate.

CONSOLIDAMENTO ESTRADOSSALE VOLTA IN MURATURA

Per quanto concerne la volta in muratura, all'intradosso non si hanno significativi fenomeni fessurativi ma, nella logica di eseguire un presidio antisismico in una zona di difficile accesso, anche in relazione alle lavorazioni sin qui illustrate, la previsione di un intervento minimale di consolidamento estradosale della volta in muratura non può essere accantonato.

L'intervento di rinforzo strutturale prevede la stesura di fasce di materiale fibrorinforzato, lasciando ampie zone di



respiro.

Utilizzando i rinforzi in fibra (carbonio o vetro) e malta a base calce, si impedisce la formazione dei cinematismi e al tempo stesso di aumentare la dimensione della sezione resistente senza apprezzabili variazioni geometriche delle forme strutturali originarie.

Le fasi lavorative possono essere così riassunte:

- svuotamento di cocci e materiale di risulta depositato e costipato all'estradosso della volta, durante precedenti interventi.

- pulitura della superficie estradossata della volta precedentemente scarificata;

- applicazione di malta di calce livellante porosa;

- Apposizione a fasce del materiale fibrorinforzato



(FRP) realizzando maglie di circa cm100 x cm 100 sopra una striscia di malta di calce

IL PROGETTISTA
Arch. Sergio DE PAOLA

DIAGRAMMI DI GANTT

N. ord.	FASE	ATTIVITA'	Attività	LAVORI			UOMINI	GIORNO
				Presunto Inizio	Presunta Fine	Durata gg.		
1		Consegna dei lavori	Consegna dei lavori	01/04/2014	01/02/2005	0	0	0
2		Preparazione cantiere	Preparazione cantiere-ponteggi	02/04/2014	16/04/2014	14	4	56
3		Smantellamento copertura		15/04/2014	29/04/2014	14	4	56
4		Demolizione orditura lignea		30/04/2014	25/05/2014	25	4	100
5		Pulizia accurata sottotetto		26/05/2014	05/06/2014	10	4	40
6		Regolarizzazione muratura perimetrale		06/06/2014	24/06/2014	18	3	54
7		Cordolo summitale		26/06/2014	06/07/2014	10	4	40
8		Rinforzo strutturale volta		07/07/2014	22/07/2014	15	4	60
9		Posizionamento nuove capriate		23/07/2014	17/08/2014	25	5	125
10		Apposizione orditura secondaria		18/08/2014	07/09/2014	20	4	80
11		Guaina impermeabilizzante		08/09/2014	14/09/2014	6	4	5
12		Coppi e ganci femmacoppo		15/09/2014	01/10/2014	16	3	5
33	FINE	Lufizie e smobilizzo	Pulizie e smobilizzo	02/10/2014	17/10/2014	15	4	60
34		C	Fine lavori	18/10/2014	18/10/2014	0	0	0

TOTALE uomini/ogg **681** Inizio dei lavori

0

TEMPO PREVISTO

200

99.

naturali consecutivi

DIAGRAMMI DI GANTT

DURATA (gg)

