

Il restauro della Cattedrale di Noto

Il crollo e l'analisi storica archivistica

Le indagine conoscitive: obiettivi

L'analisi sismica

Dall'analisi al progetto: i problemi e le scelte operate

*Il progetto: gli aspetti tecnico-strutturali degli interventi
realizzati*

Conclusioni sull'intervento strutturale e sul cantiere

L'apparato decorativo e gli arredi: non solo restauro

Università degli studi di Genova

Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura

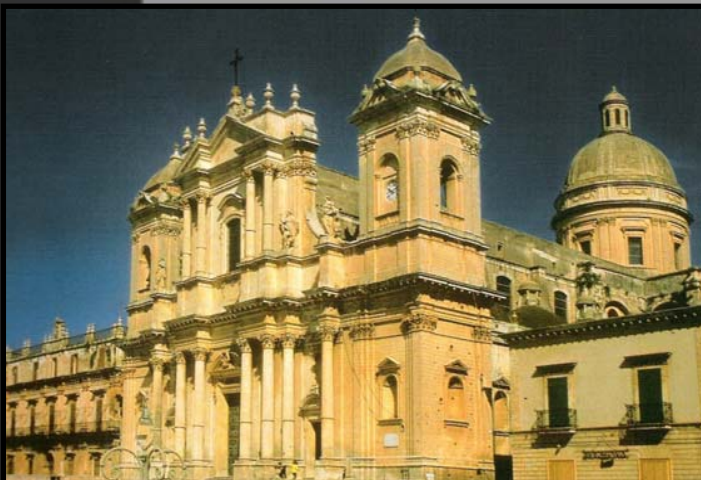
Corso di Restauro dell'architettura

Docenti: arch. S. Musso, arch. D. Pittaluga, arch. Vecchiatini

Allievi: Marco Barbagelata, Daiana Marinucci, Elisabetta Saccheggiani, Olsi Zeqiri



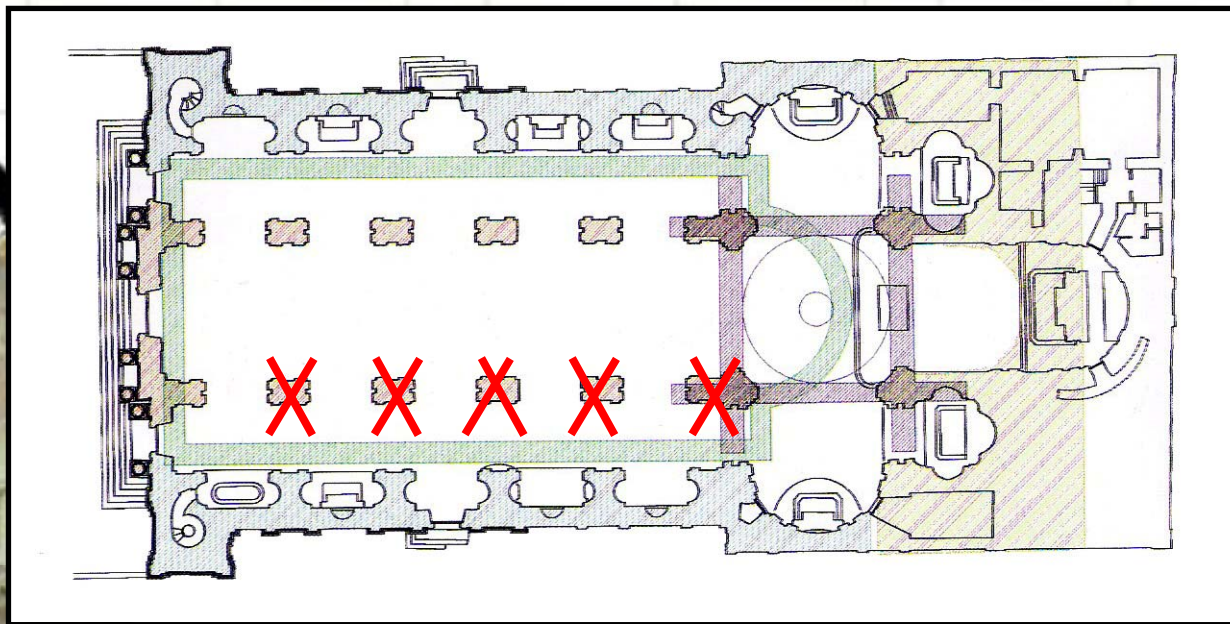
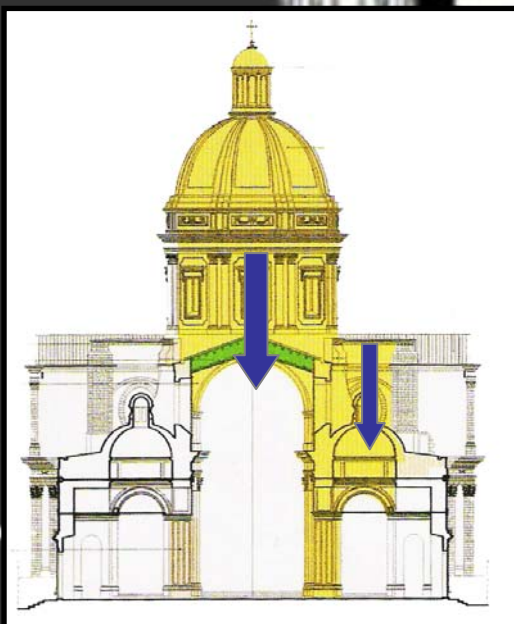
Il crollo



13 marzo 1996:
crollo

Marzo 1996: rilievo fotogrammetrico;
Aprile 1996 - Gennaio 1997: messa in sicurezza
Febbraio-ottobre 1997: sgombero delle macerie
Dicembre 1997- Settembre 1998 indagini
31 dicembre 1998 presentazione del progetto

9 ottobre 1999: inizio lavori
7 novembre 2006: posa dell'ultima pietra.
26 maggio 2007: inaugurazione della
Cattedrale restaurata.



L'indagine storico-archivistica e stratigrafica

1693: primo nucleo della chiesa di S. Nicolò

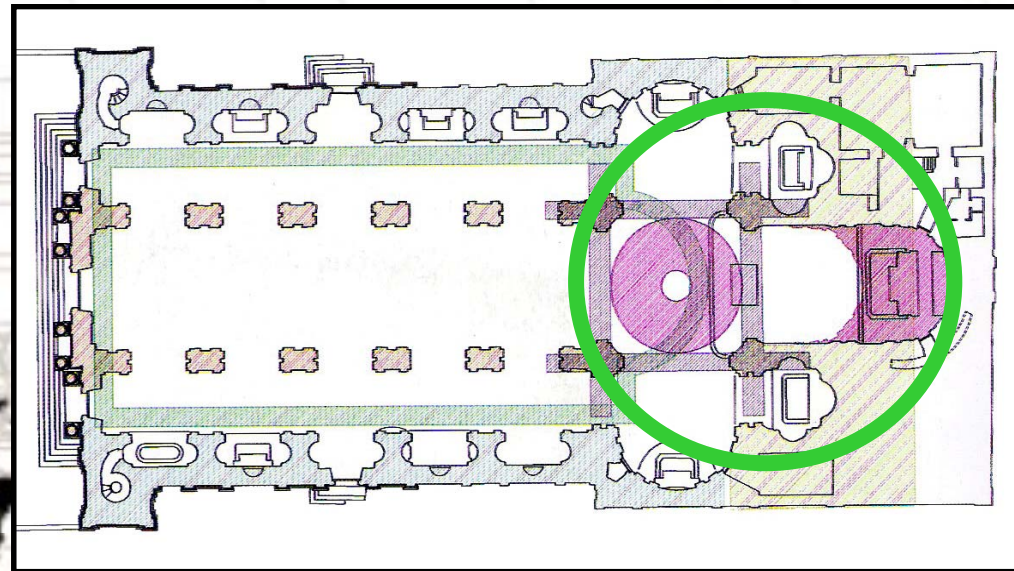
1727: Terremoto che provoca gravi danni alla chiesa

1753-1776: **Intervento del Gagliardi di edificazione della nuova Chiesa**

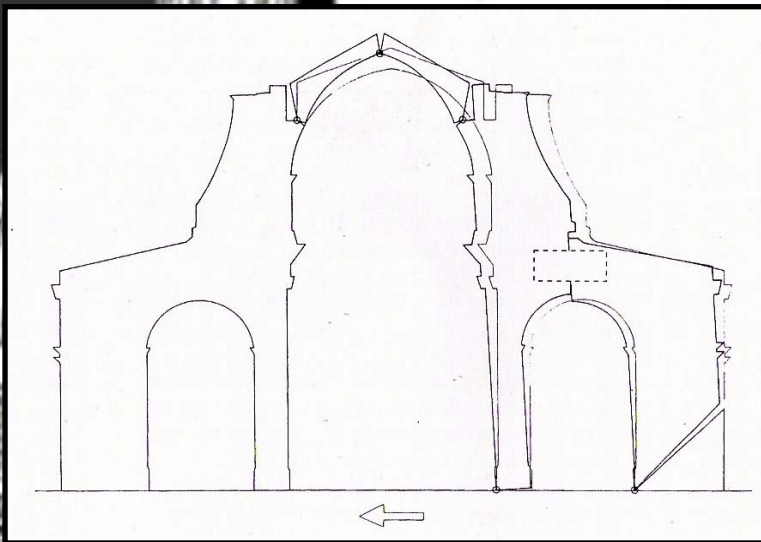
1780-1789: crollo della prima cupola e intervento di Ittar

1848-1861: crollo della seconda cupola e costruzione della cupola e del nuovo abside di Cassone;

1949-1959: intervento di rifacimento del tetto in latero-cemento e completamento dell'apparato decorativo interno.



Le indagini in sito e l'analisi sismica



Tipologia di indagine

- Indagini e prove geotecniche
- Prove in sito sulle strutture murarie

Obiettivi delle indagini:

- Determinare le proprietà fisico-meccaniche e chimico-fisiche dei materiali
- Descrivere le caratteristiche costruttive di quegli elementi non interessati dal crollo;
- Comprendere lo stato delle strutture prima del crollo e il meccanismo di collasso

Finalità della fase diagnostica:

- Valutare la possibilità e modalità di un miglioramento delle strutture esistenti;
- Individuare i materiali e le tecniche più idonei

L'analisi sismica

- Studio della storia sismica della cattedrale
- Analisi della risposta sismica agli elementi finiti

*Dall'analisi al
progetto*

Una "riprogettazione migliorativa"

Problematiche:

-**Tecniche**: molteplicità di unità stratigrafiche differenti e di tecniche costruttive differenti

-**Ideologiche**: aspetto religioso

aspetto artistico-politico

aspetto simbolico

Il dictat della Committenza: *Dov'era, com'era*

La risposta dei progettisti: *Dov'era, come sarebbe dovuta essere*

«L'esigenza era ricostruire la chiesa così com'era, con gli stessi materiali e con le stesse tecniche, ma con le conoscenze della moderna scienza delle costruzioni e dunque senza errori» (Tringali)



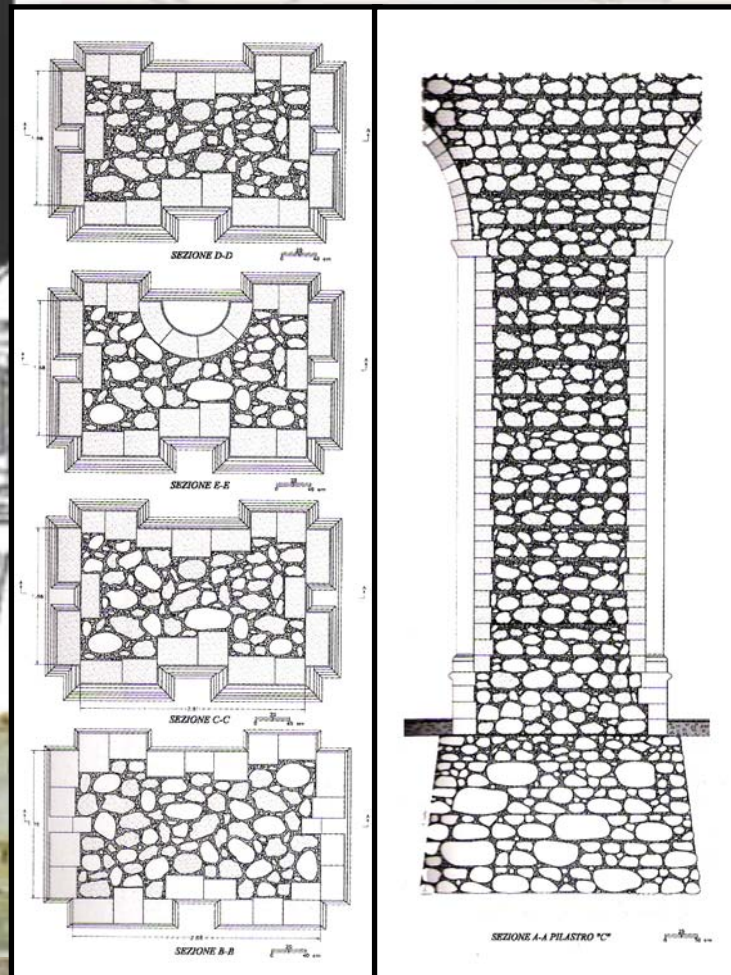
Il progetto: aspetti strutturali

I pilastri

“regole dell’arte” e debolezza strutturale

Modello di muratura “a cassa”,
discostandosi da esso per:

- corpo interno costituito da una muratura di pietrame irregolare, (**ciotoli di fiume**) con **malta povere di calce** a saturarne i vuoti;
- letti di ripianamento** interno in malta di calce aerea;
- assenza di ammorsamento** tra i paramenti;
- paramento esterno costituito da **sottili conci** squadrati di pietra di spessore insufficiente e realizzati in travertino locale



**Collasso per
schiacciamento**

I pilastri

Il progetto dei nuovi pilastri

Il pilastro ha ancora come suo modello quello della muratura “a cassa” dove si ha però avuto cura di:

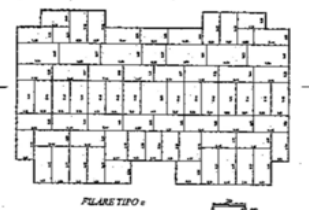
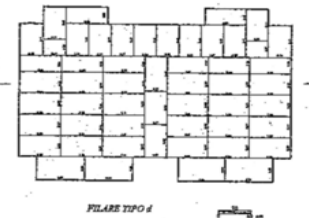
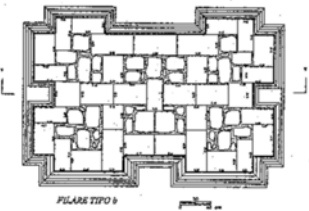
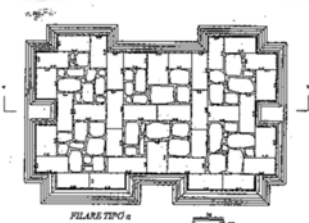
-elevare la **qualità meccanica** della muratura irregolare affinché essa sia prossima a quella della muratura regolare;

- realizzare una più **efficace organizzazione** della muratura al suo interno sfalsando i giunti;

- aumentare lo **spessore** medio dei conci esterni e disporvi frequenti

ammorsamenti;

- realizzare ad intervalli regolari una “**listatura**” in pietra squadrata per l'intera sezione;



**Il progetto:
aspetti strutturali**



Il progetto: aspetti strutturali

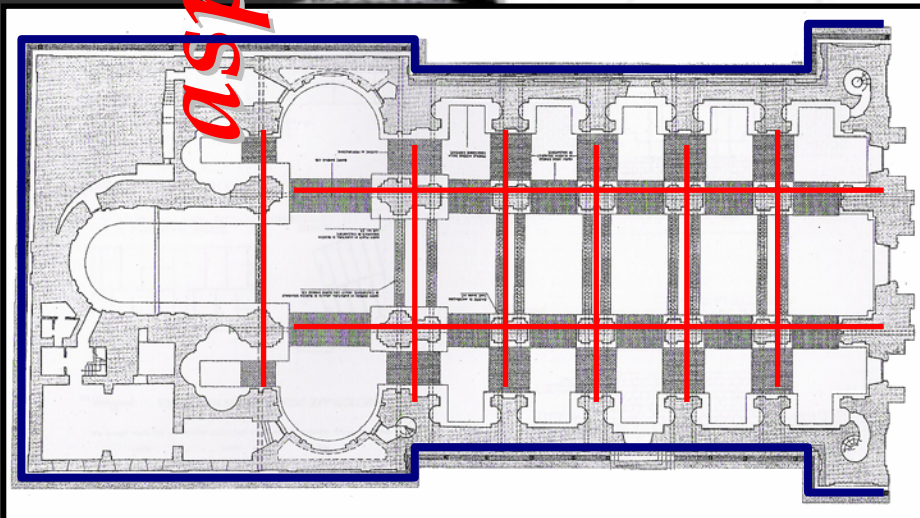
Pilastrini e fondazioni

I pilastri non crollati, quelli della navata sinistra presentavano:

- stesse caratteristiche costruttive e di quelli crollati;
- preoccupante stato fessurativo, con lesioni verticali da compressione;



Smontaggio e ricostruzione



Sistema di **fondazioni** potenziato tramite:

- creazione di un sistema di collegamento in **muratura armata** tra i plinti di fondazione
- realizzazione di una **sottomurazione** lungo i muri perimetrali

Il progetto: aspetti strutturali

Coperture e speroni

Copertura

Scelta progettuale: restituire al monumento il suo originario tetto ligneo a falde, con arconi trasversali e volta in canniccio internamente.



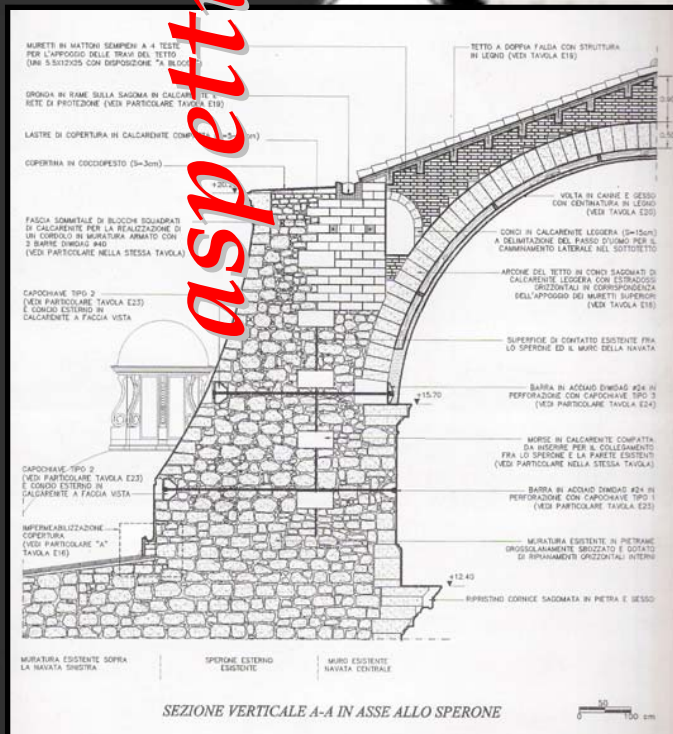
Motivazione: la copertura latero-cementizia realizzata nel 1959 per limitare le perdite del tetto, ha amplificato l'entità del crollo e peggiora il comportamento sismico quindi è stata smantellata.

Speroni

Hanno la funzione di assorbire le spinte orizzontali degli arconi e degli arcarecci del tetto. Sono costituiti da muratura intonacata di pietrame calcareo grossolanamente sbizzato ed apparecchiato secondo piani orizzontali.

Problema: mancanza di continuità strutturale con il muro della navata centrale → fenomeno di “martellamento” in caso di sisma

Soluzione: smontaggio e rimontaggio della zona di attacco fra speroni e parete per introdurvi ammorsature in pietra, e introduzione di catene metalliche trasversali come presidio contro il ribaltamento.



Il progetto: aspetti strutturali

Cupola e lanterna

La cupola

Ad essere ricostruita è stata la cupola crollata il 13 marzo del '96 quella costruita sul progetto del Cassone ed ultimata nel 1862.

Perché?

- Motivi tecnici: non si sa nulla delle cupole precedenti
- Motivi ideologici: è la cupola ormai storicizzata nella memoria di generazioni

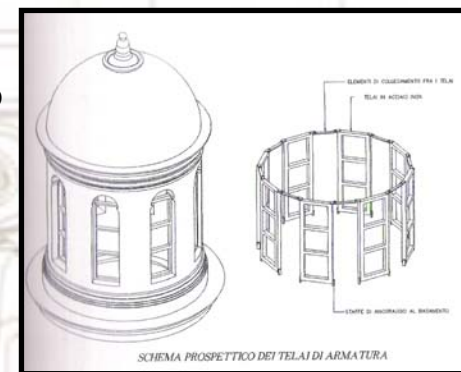
Tecniche ricostruttive utilizzate:

- ricostruzione fedele in pietra con due varianti:
- ispessimento della base della cupola
- introduzione di tre cerchiature metalliche lasciate a vista
- verifica agli elementi finiti

La lanterna

Problema: è necessaria per l'equilibrio globale della cupola, ma singolarmente presenta bassa resistenza alle azioni orizzontali;

Soluzione: creazione di un telaio metallico al quale viene affidata la resistenza alle forze orizzontali e intervento di cerchiatura.



**Il progetto:
aspetti strutturali**

Conclusioni sull'intervento strutturale e sul cantiere

Definizione dell'intervento:

riprogettazione → ogni elemento è stato studiato e ricostruito come avrebbe dovuto essere

migliorativa → correzione dei difetti in modo da ottenere quello che da normativa è definito "miglioramento sismico"

Obiettivo principe dell'intervento:

resistere al tempo

Il restauro della Cattedrale di Noto come esempio di riferimento

"Gli uffici del genio civile ... provvedono a verificare la consistenza tecnologica ed a valutare la resistenza statica dei materiali che costituiscono le membrature strutturali portanti degli edifici ... A tale scopo utilizzano prioritariamente in via speditiva le stesse metodologie di indagine già positivamente sperimentate per il recupero della Basilica della città di Noto"



*Il progetto: le superfici,
l'apparato decorativo e gli
arredi*

Oltre il restauro...

Gli esterni

- Campanili*: recupero della tinta rossa iniziale, mediante *pulitura e ripristino*
- Facciata*: *pulitura* a secco e restauro delle decorazioni scultoree.



Gli interni

- recupero delle decorazioni che hanno resistito al crollo risalenti alla fabbrica settecentesca
- realizzazione di un nuovo apparato decorativo sulle parti crollate e ricostruite
- introduzione di nuovi arredi in stile settecentesco

«Le decorazioni saranno eseguite seguendo il principio che ha ispirato il progetto di ricostruzione: usare cioè gli stessi temi e criteri di allora»

Vittorio Sgarbi

Bibliografia

Per la parte relativa alle indagini storiche, conoscitive e al progetto di ricostruzione, nonché per i disegni di progetto e alcune immagini acquisite tramite scansione:

“La ricostruzione della Cattedrale di Noto”; Roberto De Benedictis, Salvatore Tringali; L.C.T. edizioni; (2006);

“recupero e conservazione” n°38; articolo “Una riprogettazione migliorativa” di Valeria Marsaglia.

Per alcune immagini e per la parte relativa al restauro dell'apparato decorativo:

*Siti internet: www.sicily-news.com/news
www.siciliaonline.it
www.notogiardinodipietra.com
www.patrimoniosos.it
www.lastampa.it
www.cattedraledinoto.it*

