

Le absidi costituiscono solitamente la prima parte di una fabbrica che viene posta in opera. L'aspettativa di tempi lunghi del cantiere spinge a realizzare immediatamente opere fastose e decorate in grado di gratificare committenti che non vedranno mai conclusi i lavori. Dal punto di vista geometrico i progetti prodotti nell'Europa del Sud hanno seguito, nei secoli, schemi per lo più convenzionali (strutture semicircolari, quadrangolari o generate da poligoni ottagonali) ma non mancano le eccezioni e i tentativi di definire soluzioni alternative (valgano per tutte la struttura treboladas castigliane, la scelta di usare l'abside come base per un campanile o le conformazioni derivanti da poligoni eccentrici) e sarebbe interessante comprendere se queste soluzioni anomale siano frutto di un dibattito.

E-ISBN 978-88-98546-34-3

L'ABSIDE COSTRUZIONE E GEOMETRIA

L'ABSIDE COSTRUZIONE E GEOMETRIA

THE APSE
CONSTRUCTION AND GEOMETRY

a cura di
Marco Rosario Nobile e Domenica Sutera


Edizioni Caracol

L'ABSIDE
COSTRUZIONE E GEOMETRIE

THE APSE
CONSTRUCTION AND GEOMETRY

a cura di

Marco Rosario Nobile e Domenica Sutera



Edizioni Caracol



The research leading to these results has received funding from the European Research Council under the European Union's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013)/ERC grant agreement n. 295960 - COSMED

Tracciati. Storia e costruzione nel Mediterraneo - 3

Collana diretta da Marco Rosario Nobile

Comitato scientifico:

Dirk De Meyer (Ghent University)

Alexandre Gady (Université de Paris IV - Sorbonne)

Javier Ibáñez Fernández (Universidad de Zaragoza)

Arturo Zaragoza Catalán (Generalitat Valenciana, Real Academia de Bellas Artes San Carlos de Valencia)

In copertina: *Enna. Duomo, interno dell'abside laterale sinistra (cappella del SS. Sacramento)*

Traduzioni di Giuseppe Calì

Dove non diversamente indicato, le foto e i disegni sono a cura degli autori.

© 2015 Caracol, Palermo

E-ISBN 978-88-98546-34-3

Edizioni Caracol s.n.c.

piazza Luigi Sturzo, 14, 90139 Palermo

e-mail: info@edizionicaracol.it

www.edizionicaracol.it

Vietata la riproduzione o duplicazione con qualsiasi mezzo.

INDICE

- 5 PREMESSA
Marco Rosario Nobile, Domenica Sutura
- 7 L'ABSIDE, COSTRUZIONE E GEOMETRIE: ALCUNE RIFLESSIONI
Marco Rosario Nobile (DOI: 10.17401/ABSIDE-NOBILE)
- 21 MATRICI GEOMETRICHE NELLE ABSIDI SALENTINE DEL XVI SECOLO DELLE CHIESE DI SAN NICOLA A CURSI E DI SAN MICHELE ARCANGELO A MINERVINO DI LECCE
Tommaso Abbate, Mirco Cannella (DOI: 10.17401/ABSIDE-ABBATE-CANNELLA)
- 41 LOS ÁBSIDES CENTRALIZADOS EN FORMA DE TRÉBOL: UNA RARA AVIS DEL TARDOGÓTICO CASTELLANO
Begoña Alonso Ruiz (DOI: 10.17401/ABSIDE-ALONSO-RUIZ)
- 63 LE ABSIDI NELLE PRIME CHIESE NORMANNE E NELLA CAPPELLA PALATINA DI PALERMO
Giuseppe Antista (DOI: 10.17401/ABSIDE-ANTISTA)
- 83 LA RICOSTRUZIONE DELL'ABSIDE IN ALCUNI ESEMPI DELLA SECONDA METÀ DEL XVI SECOLO A PALERMO
Antonella Armetta (DOI: 10.17401/ABSIDE-ARMETTA)
- 93 IL DISEGNO DELL'ABSIDE DEL DUOMO DI MILANO. LETTURE, IPOTESI
Isabella Carla Rachele Balestreri (DOI: 10.17401/ABSIDE-BALESTRERI)
- 117 IL DUOMO DI PALERMO E LE CHIESE SICILIANE DEL PERIODO NORMANNO. LE ABSIDI NELLA LETTURA STORIOGRAFICA DI ENRICO CALANDRA
Paola Barbera (DOI: 10.17401/ABSIDE-BARBERA)
- 137 CAMPANILI ABSIDALI: ESEMPI SICILIANI (DOI: 10.17401/ABSIDE-BARES-VESCO)
- 138 UN CASO PROBLEMATICO: CAMPANILE E ABSIDE DELLA CHIESA DEL CROCISSO A NOTO ANTICA
Maria Mercedes Bares
- 150 IL CAMPANILE SULL'ABSIDE DELLA CHIESA MADRE DI CALTAGIRONE
Maurizio Vesco

- 169 ABSIDI POLIGONALI E IMPIANTI BASILICALI DELLA SICILIA TARDOMEDIEVALE
Emanuela Garofalo (DOI: 10.17401/ABSIDE-GAROFALO)
- 187 STRUTTURE PREESISTENTI COME APPOGGIO PER LE ABSIDI A CAGLIARI NEL XIV SECOLO
Federico Maria Giammusso (DOI: 10.17401/ABSIDE-GIAMMUSSO)
- 205 ÁBSIDES O DEAMBULATORIOS, SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS EN EL ÁREA MEDITERRÁNEA HISPÁNICA EN ÉPOCA MODERNA
Mercedes Gómez-Ferrer (DOI: 10.17401/ABSIDE-GÓMEZ-FERRER)
- 223 ABSIDI COSTRUITE, ABSIDI PROGETTATE E IDEALI E ABSIDI SUBLIMI NELLA CORONA D'ARAGONA DURANTE IL XIV E IL XV SECOLO
Javier Ibáñez Fernández, Arturo Zaragoza Catalán (DOI: 10.17401/ABSIDE-ZARAGOZÁ-IBÁÑEZ)
- 259 EL ÁBSIDE CLÁSICO Y SU CONSTRUCCIÓN EN PIEDRA: CÚPULA Y OCHAVOS
José Carlos Palacios Gonzalo (DOI: 10.17401/ABSIDE-PALOCIOS-GONZALO)
- 273 LE ABSIDI DELLE CHIESE MADRI DI ASSORO E PIETRAPERZIA (XV-XVI SECOLO)
Federica Scibilia (DOI: 10.17401/ABSIDE-SCIBILIA)
- 287 L'ABSIDE IN FACCIATA: SOLUZIONI "ANTISISMICHE" DEL XVIII SECOLO IN SICILIA
Domenica Sutura (DOI: 10.17401/ABSIDE-SUTERA)
- 303 ABSTRACTS



L'ABSIDE IN FACCIATA: SOLUZIONI “ANTISISMICHE” DEL XVIII SECOLO IN SICILIA

Domenica Sutura

Università degli Studi di Palermo

domenica.sutura@unipa.it

Nel corso del Settecento vennero progettate e costruite in Sicilia facciate chiesastiche caratterizzate da conformazioni curvilinee. Forme convesse, o all'opposto, concave, posizionate in corrispondenza del partito centrale della facciata rendono queste strutture dalla geometria semicircolare assimilabili alle absidi. Scelte di natura estetica e di linguaggio hanno in prima battuta innescato fenomeni emulativi sulla base della ricezione dei modelli diffusi dalla seconda metà del Seicento in Sicilia dalle incisioni riproducenti le facciate inflesse prodotte dai maestri del Barocco romano. I profili ondulati dei prospetti delle chiese di San Carlo alle Quattro Fontane o di San Marcello al Corso a Roma, tratti dal fortunato volume *Insignium Romae Templorum Prospectus* (II edizione, Roma 1684) o di altri riprodotti, pure in scala metrica, nello *Studio di Architettura Civile* (Roma 1721), sono stati in più occasioni riconosciuti in alcune fabbriche del Settecento siciliano. Altrettanto si può dire degli arditi andamenti concavo-convessi delineati da Andrea Pozzo e soprattutto da Guarino Guarini [fig. 1], questi ultimi resi noti attraverso la pubblicazione prima dei disegni (1686) e poi del trattato (1737)¹. Finora l'interesse e l'adesione verso i modelli dal linguaggio borrominiano o guariniano è apparso lo schema interpretativo più pertinente, se non l'unico, per spiegare gli indirizzi proget-

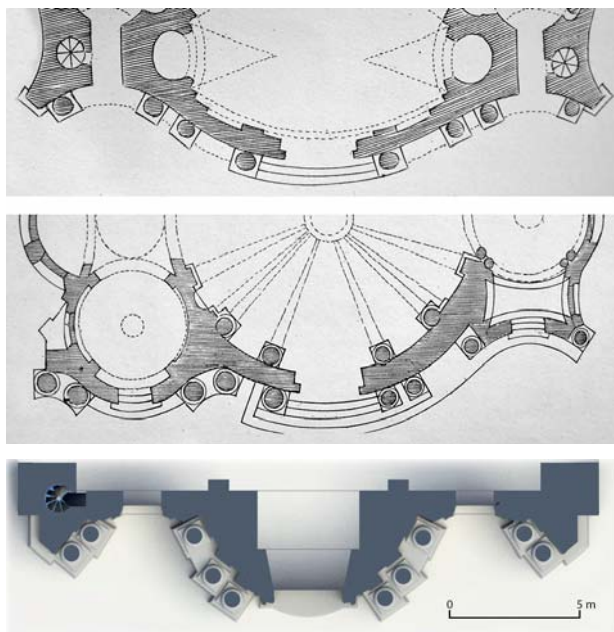
tuali dei maggiori artefici operanti nel Settecento in Sicilia. Sembra però plausibile ipotizzare che la preferenza per le facciate sinuose derivi, in alcuni casi particolari, anche da una riflessione incentrata sulla potenza derivata dalla forma di queste strutture soprattutto se sottoposte all'azione dei terremoti. Consapevoli oggi che la questione formale è solo una delle componenti da valutare se il progetto è finalizzato al potenziamento delle capacità di resistenza alle sollecitazioni sismiche, si cercherà in questa occasione di dimostrare, contestualizzando e analizzando i molteplici esempi citati, e con l'ausilio di testimonianze più o meno dirette dell'epoca in esame, la fiducia accordata alle prestazioni strutturali delle facciate concavo-convesse da parte di alcuni maestri e architetti del Settecento siciliano. Una convinzione, sebbene mai codificata, che appare invece radicata nel sapere costruttivo dei maggiori professionisti chiamati ad affrontare l'edificazione *ex novo* di strutture di facciata dopo il terremoto. Si cercherà di capire se dietro ragioni di carattere estetico e di linguaggio si cela anche un dibattito incentrato sui vantaggi strutturali offerti da questi manufatti, in grado di condizionare le forme e i progetti della ricostruzione.

Giovanni Amico, Giovanbattista Vaccarini e Rosario Gagliardi hanno di fatto imposto al cantiere siciliano del Set-

tecento facciate dall'andamento concavo-convesso, probabilmente anche per la maggiore resistenza offerta da queste strutture nei confronti degli eventi sismici. La relazione tra architettura e terremoti è infatti un campo di indagine che si è rivelato comune ai tre architetti siciliani, come hanno pure dimostrato le fonti d'archivio finora emerse. Nell'ambito di una ricerca "empirica" sulle costruzioni più adatte a resistere agli effetti distruttivi dei terremoti rientrerebbe infatti l'intuizione che le se-

zioni murarie in curva fossero in grado di contrastare più efficacemente l'azione delle spinte causate dal sisma sulle pareti esterne degli edifici. Nella Sicilia del XVIII secolo questa consapevolezza poteva nascere in modo intuitivo constatando che le absidi, o in generale le pareti curvilinee, tra cui quelle realizzate in pietra "a regola d'arte" e relative a impianti con forma geometrica centralizzante (cappelle e torri circolari o poligonali, cori trilobati, *trichorae*, ma anche scale a chiocciola), fossero solitamente le parti superstiti o le meno compromesse di tante fabbriche abbattute dagli effetti sismici. Non deve essere infatti sfuggito agli architetti siciliani del primo Settecento il fatto eccezionale che le absidi normanne della cattedrale di Catania e di Mazara o quelle delle matrici di Sciacca o di Castrogiovanni (Enna), e delle chiese di San Giacomo a Caltagirone e di Sant'Agrippina a Mineo, avessero superato indenni più o meno catastrofici eventi sismici subiti dall'isola nel corso dell'età Moderna. I terremoti del 1542 o del 1693 avevano atterrato strutture ad esse connesse, come le facciate rettilinee, posizionate dalla parte opposta, o limitrofe, come gli alti campanili. Di certo altre costruzioni simili, probabilmente meno prestigiose e non menzionate nelle cronache del tempo, resistettero per poi essere in seguito abbattute, mentre le absidi sopraccitate vennero mantenute e di seguito integrate in costruzioni successive in quanto giudicate pregevoli reliquie del passato, «memoria antica»², descritte nei documenti con ammirazione per la loro tenuta e resistenza e non possiamo escludere che simili risultati abbiano suggerito la possibilità di replicare altrettanti solidi congegni strutturali in altre parti

288



I. (Dall'alto verso il basso) G. Guarini, progetti per la chiesa di Santa Maria della Divina Provvidenza a Lisbona e per una chiesa a Torino, piante, particolari (in G. Guarini, *Architettura Civile*, [Roma 1737], ed. a cura di N. Carboneri, Milano 1986, tav. 17 e 34); pianta della chiesa di Sant'Antonio da Padova a Buscemi (elaborazione grafica di M. Cannella).

importanti della fabbrica quali le facciate. L'osservazione delle absidi ancora elevate in un contesto di macerie all'indomani del terremoto avrà avuto un certo impatto per chi si apprestava a progettare nuove fabbriche monumentali e durature in un territorio a rischio sismico. Noti documenti testimoniano come, dopo il 1693, a questo arduo compito veniva associata la questione della "forma" da attribuire ai nuovi edifici riferita alla sicurezza degli stessi. Così, infatti, riporta la relazione post terremoto redatta dal vicario generale duca di Camastra per la nuova riedificazione della città di Catania: «discorrendosi dove e in qual sito si dovesse attendere alla riedificazione della città suddetta ed in che forma si dovessero riedificare le case, drizzare le strade, allargare i piani ed ogni altro che tanto in qualità quanto in formalità potesse ridurre un nobile disegno e parimente quel che più una soda sicurezza per evitare le rovine che potessero cagionare li terremoti (da quali benché preghiamo la Bontà divina che ci liberi) non di meno si conosce con mani essere questo suolo alli detti scotimenti totalmente soggetto havendo in tante replicate volte distrutto la città ed ucciso mirabilmente i suoi abitanti»³. Per avere un'idea verosimile dello scenario vissuto dagli architetti e dai maestri costruttori all'indomani del terremoto del 1693, è possibile fare riferimento alle catastrofi contemporanee, supportate dai repertori fotografici dell'epoca. Rare immagini testimoniano infatti la resistenza mostrata dalle absidi del duomo di Messina (due delle tre rimasero in piedi tuttavia con lesioni) e della chiesa di San Francesco dopo il terremoto e maremoto del 1908 (entrambe le strutture



2. Messina. Chiesa di San Francesco post terremoto 1908, foto d'epoca (coll. p.).

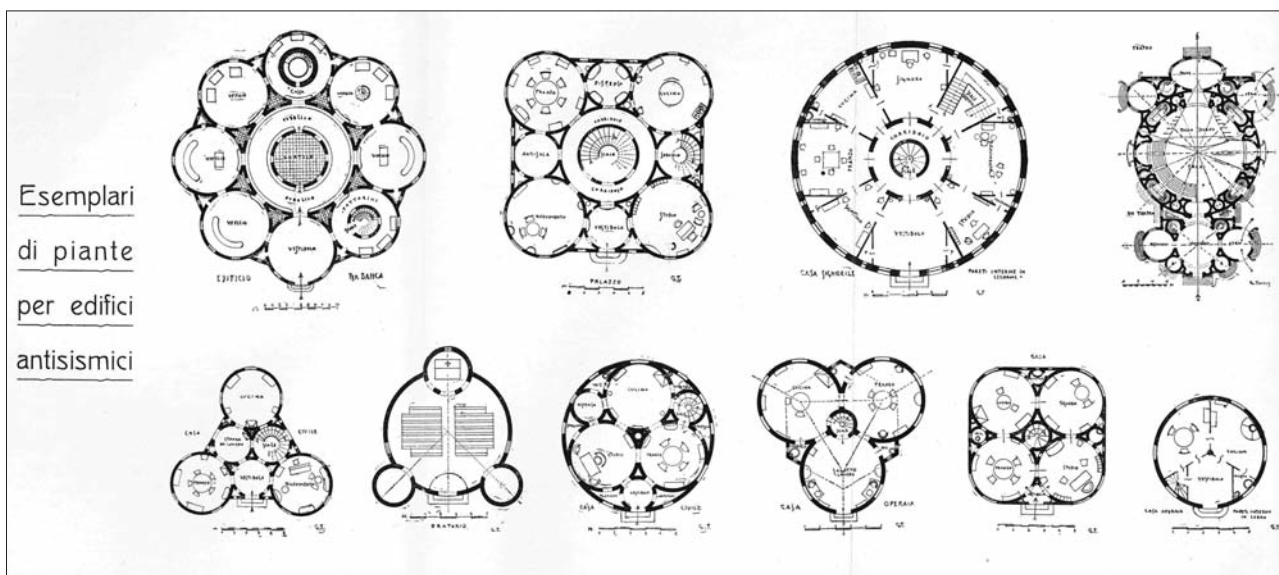


3. Salemi. Chiesa Madre post terremoto 1968, foto d'epoca (coll. p.).

avevano superato anche il sisma del 1783) o quelle della chiesa Madre di Salemi post 1968 [figg. 2-3]. Sappiamo che nel 1909, all'indomani dell'immane catastrofe subita dalla città dello Stretto fu indetto un concorso internazionale incentrato sulla ricerca di soluzioni costruttive e strutture "antisismiche"⁴. Tra i progetti ritenuti meritevoli risultavano anche quelli che avevano studiato i temi della forma e della distribuzione planimetrica degli edifici. In particolare venne lodata «l'adozione di planimetrie circolari, esagone ed ottagonone che si basavano sulla osservazione diretta della maggiore resistenza offerta al terremoto dalle costruzioni quali le absidi e le torri»⁵. Rivoluzionarie e ge-

niali sembrarono soprattutto le elaborazioni dell'architetto veneto Giuseppe Torres⁶, diffuse nel suo studio *La casa antisismica (Brevetto 27 gennaio 1909)*, edito a Roma nel 1909 [fig. 4]. Le riflessioni di Torres approdavano infatti alla conclusione che gli edifici a pianta circolare (o affini, cioè inscrittibili in una circonferenza) fossero più sicuri in quanto, da qualsiasi direzione provenisse il sisma⁷, rispondevano con uguale resistenza e pertanto, secondo l'architetto veneto e in netta opposizione ai principi futuristi del tempo, bisognava affidarsi alla guida della storia. Le favorevoli condizioni di resistenza derivate da forme a pianta centrica condizionarono persino le scelte progettuali dell'architetto

290



4. G. Torres, *La casa antisismica (Brevetto 27 gennaio 1909)*, Roma, Cooperativa Tipografica Manuzio, 1909, esemplari di piante per edifici antisismici.

Angiolo Mazzoni che, in una relazione scritta per giustificare la tipologia selezionata per il palazzo delle Poste di Agrigento (inaugurato nel 1935), così si esprimeva: «ubicato al piede di un costone franoso diedi la forma cilindrica perché contribuisse alla resistenza alle spinte delle terre»⁸. Spetta comunque a Vincenzo Scamozzi ne *L'idea dell'Architettura Universale* (Venezia 1615, volume II, capitolo VIII, capo XIV) il merito di aver dato alle stampe l'assunto della vantaggiosa resistenza delle strutture generate dalla geometria del cerchio (teoria dell'uovo) sebbene Giuseppe Torres sia stato il primo a relazionarle esplicitamente ai terremoti. La documentazione emersa e quanto prodotto nella storia costruttiva siciliana permettono tuttavia di dimostrare che le riflessioni sulla resistenza per forma appartenessero al bagaglio di conoscenze empiriche di generazioni di architetti e di maestri d'età Moderna attivi in tutto il territorio isolano. Taluni testimoni oculari di terremoti, specialmente di quelli del 1693 e del 1727 in val di Noto e del 1726 a Palermo, riconoscevano già alla storia un fondamentale ruolo "operativo" e, nelle opere superstiti, una preziosa eredità, riferita agli aspetti tecnici ma anche formali della costruzione, da recuperare e ottimizzare in senso antisismico nelle opere future. Anche agli storici ed eruditi locali non era sfuggito questo aspetto. Per citare un unico ma significativo esempio rimandiamo a quanto segnalato da Vito Amico nel suo *Lexicon topographicum siculum* (1757-1760), probabilmente dietro suggerimento di qualche esperto costruttore. Lo studioso relazionava l'integrità delle strutture del castello di Mongialino,

ascrivibile al XIV secolo e situato tra Mineo, Aidone e Caltagirone, alla forma circolare dell'impianto prescelto: «Antica fortezza [...] molto degna però di attenzione per le fabbriche quasi intiere, poiché sollevandosi in forma rotonda di gran circuito forma quattro piani, l'ultimo dei quali era coperto di piombo [...] magnifiche scale adducevano ai piani superiori»⁹. Possiamo ancora aggiungere altre tipologie di più antica origine caratterizzate da pareti-facciata in curva e sopravvissute ai terribili terremoti della Sicilia d'età Medievale e Moderna citati. Si mantennero nei secoli inalterate la chiesa di Santa Maria La Rotonda a Catania risalente al VI secolo, di impianto circolare e coperta da cupola emisferica, e numerose altre strutture superstiti d'età bizantina a forma di *trichora* e pianta a trifoglio, e cioè centrica con cupola e absidi laterali coperte da mezze calotte: la cappella Trigona presso Cittadella vicino Noto; la Cuba di Malvagna presso Messina; la Cuba di Santa Domenica presso Castiglione di Sicilia (Ct), l'Oratorio di San Lorenzo Vecchio presso Pachino (Sr); la *trichora* di Cava d'Ispica vicino Modica e quella di Tremilia (Sr)¹⁰. Alla stessa tipologia appartiene la chiesa di San Salvatore o cappella Bonajuto ancora a Catania, oggetto di un recente studio a carattere interdisciplinare focalizzato in particolare sugli aspetti costruttivi¹¹. Tra i parametri funzionali alla stabilità rientrano pure le proporzioni ridotte e compatte delle chiese a trifoglio sopraccitate, mentre strutture simili, ovvero continue e costituite da facciate poliabsidate, con impianti centrici caratterizzati da simmetria biassiale, hanno una lunga tradizione in ambito italiano e una rinascita cin-

quecentesca. Giorgio Vasari il Giovane (1562-1625) ha fornito una casistica di esempi di questa tipologia¹² alla quale si aderiva, come è noto, per ragioni di gusto o spesso per ragioni di carattere funzionale (mausolei), simbolico (santuari mariani) o anche paesaggistico¹³. Coerenza formale e simmetria imponevano a una delle absidi di generare la facciata e naturalmente l'attenzione per le prestazioni strutturali legate alla forma geometrica diventava secondaria in ambiti territoriali che non avevano una rilevante storia sismica. La celebre chiesa-santuario di Santa Maria della Consolazione a Todi, costruita invece in una regione soggetta a frequenti terremoti come la Sicilia, ma in Umbria ripetuti nel corso del Settecento, conferma oggi però l'ipotesi che queste architetture fossero anche in grado di limitare gli effetti delle sollecitazioni sismiche schivando il collasso dell'intera fabbrica. Studiare se alcune conformazioni curvilinee e "absidate" di facciata costruite nel Settecento in Sicilia, e che si innestano su impianti longitudinali, siano state frutto di un dibattito incentrato sul loro comportamento statico appare un ulteriore campo di verifica di questa ricerca.

La storia ha mostrato come le facciate ad andamento rettilineo, al contrario delle absidi, fossero le prime strutture a crollare. Sappiamo che gli architetti e i maestri costruttori siciliani del Settecento ne erano consapevoli perché conoscevano il concetto di effetto "balestra", ovvero la rotazione impressa sulle facciate dalla moltiplicazione delle spinte delle arcate longitudinali interne, amplificate in occasione di terremoto, che ne provocava il ribaltamento e il collasso, come si

evincesse dal noto documento di censura alla proposta per la nuova facciata della chiesa Madre di Modica proposta da Paolo Labisi (1761)¹⁴. Escludendo quest'ultimo caso, dove le absidi rimasero comunque intatte in quanto scavate nella roccia, possiamo dedurre che, in generale, l'effetto «argine seu balestra» interessava per simmetria anche le absidi, collocate cioè dalla parte opposta delle facciate. Le terminazioni absidali, invece, e nonostante la presenza di angoli rientranti estremamente vulnerabili all'azione sismica, rimanevano talvolta illese grazie probabilmente alla particolare geometria curvilinea adottata. Posizionare pareti sinusoidali in controfacciata, con accentuata convessità/concavità centrale, significava pertanto garantire al prospetto principale lo stesso elevato grado di stabilità mantenuto dalle absidi. Nell'ottica di una analisi geometrico-strutturale, in caso di azione sismica in direzione perpendicolare alla facciata, le sezioni murarie curvilinee tendono infatti a comportarsi come un "arco" – da qui si spiega infatti l'etimologia del termine abside che significa infatti "arco" o "volta" – e quindi a concentrare e scaricare le sollecitazioni sui punti più rigidi, posizionati sulla direttrice corrispondente alle arcate interne delle navate. Non è un caso che in corrispondenza di questi punti la muratura risulti ispessita o inglobi scale a chiocciola, ulteriori strutture resistenti e di irrigidimento per la costruzione. Molte facciate "absidate" del Settecento siciliano nascono su fabbriche preesistenti e più o meno pregiudicate dalla catastrofe sismica, celando la dipendenza tra il terremoto e la progettazione di queste strutture in rapporto alla valutazione su

quanto era in generale sopravvissuto, sulla sua qualità costruttiva e materiale. I prospetti della chiesa di Sant'Anna della Misericordia a Palermo, su progetto di Giovanni Amico dopo il terremoto del 1726, e della cattedrale di Catania, su progetto di Giovanbattista Vaccarini dopo il crollo del 1693, furono infatti elevati secondo inedite sezioni curvilinee associate, in entrambi i casi, a ulteriori espedienti antisismici coincidenti con altrettanto innovative soluzioni di carattere formale. Innanzitutto è bene premettere che si trattava di chiese già impostate su colonne, condizione svantaggiosa poiché in caso di sisma sarebbe risultato maggiore l'effetto balestra sulla facciata. Mentre a Catania si era già provveduto in via cautelativa a mutare i sostegni in robusti pilastri, a Palermo si confidò nella resistenza del calcare compatto locale utilizzato per confezionare importanti colonne monolitiche che vennero pure da Amico riproposte nella nuova facciata "alla romana"¹⁵. Questa, in origine strutturata a tre ordini decrescenti, era divisa in cinque partiti realizzati in blocchi di pietra dalla conformazione variabile per seguire l'andamento delle giaciture curvilinee. Tempo fa ho proposto una comune adesione al fenomeno del *Borrominismo* in Giovanni Amico per la progettazione della facciata della chiesa di Sant'Anna e in Vicente Acero per quella della cattedrale di Guadix, date le evidenti analogie compositive e di linguaggio riscontrate tra le due fabbriche nate nel primo Settecento¹⁶. Marco Nobile le ha ulteriormente accostate relazionandone la particolare struttura concavo-convessa alla possibilità di amplificare la difesa nei confronti dei terremoti. Anche l'An-

dalusia è una regione sismica; il forte terremoto del 1680 ha forse condizionato la scelta della struttura di facciata della cattedrale di Guadix, aprendo per la storiografia nuovi campi di indagine che vanno oltre la ricerca degli eventuali modelli legati alle tendenze



5. Viste ortografiche della ricostruzione virtuale della chiesa Madre di Salaparuta (elaborazione grafica di M. Cannella).

contemporanee¹⁷. Inoltre sappiamo di un lungo soggiorno di Acero compiuto in Italia, con tappa a Palermo durante il secondo decennio del Settecento e forse al tempo dell'apertura del cantiere di Sant'Anna e del dibattito post terremoto 1726 a cui parteciparono numerosi professionisti della capitale e non solo, come Rosario Gagliardi¹⁸.

In prossimità della porzione centrale concava Amico inseriva due piccoli speroni ruotati di 45° in corrispondenza del portale principale, una soluzione formale che venne invece sfruttata in termini di ottimizzazione strutturale in occasione della progettazione della facciata della chiesa Madre di Salaparuta (Trapani) [fig. 5], di autore oggi incerto ma appartenente all'*entourage* di Giovanni Amico. In questa facciata gli speroni, pure ruotati ma più robusti, che si generano a chiusura dell'invaso centrale di forma ovale schiacciata della imponente facciata torre, hanno la funzione di contrafforti perché irrigidiscono tutta la parete muraria realizzata in pietra a vista, essendo posizionati in corrispondenza dei punti sottoposti a maggiore sollecitazione, lungo cioè le direttrici delle arcate interne delle navate. In questo centro dell'entroterra della Sicilia occidentale sembrano essere stati proprio i terremoti a scandire i tempi di elaborazione del progetto della chiesa Madre di Salaparuta (1727 il corpo delle navate, 1740 la facciata torre). Dopo aver superato ulteriori eventi sismici, l'intera struttura venne infine abbattuta dal violento terremoto che nel 1968 rase al suolo molti centri della valle del Belice, con epicentro individuato proprio a Salaparuta¹⁹.

A Catania i documenti rintracciati stilati in occasione del

dibattuto progetto di Vaccarini per la facciata della cattedrale dichiarano esplicitamente quanto e in che modo la progettazione di questa struttura mistilinea avesse contemplato sin dall'inizio l'eventualità di future azioni distruttive causate da terremoti. Ancorata a parte della facciata medievale superstite, la nuova cortina inflessa venne articolata da Vaccarini come una solida fodera in pietra, irrobustita da grandi lastre del calcare compatto palermitano già citato e che non avevano alcun bisogno di uncini di ferro per essere sostenute e fissate alle pareti, considerati «mal sicuro riparo in questo suolo»²⁰. Un accorgimento antisismico dichiarato da Vaccarini in difesa di questa facciata fu l'intuizione di arretrare il secondo ordine delle colonne e porle in corrispondenza dei retropilastrati di quelle del primo registro «cosicché (citando le parole di Vaccarini) in tempo di moto venghi a dimezzarsi l'oscillazione di quella gran perpendicolare, che s'avrebbe formata se le colonne superiori si piantassero col vivo dell'inferiori»²¹. La novità risiedeva quindi nella distribuzione delle colonne che, nel conferire plasticità e decorazione al prospetto, assecondava soprattutto un principio statico. Questo fu infatti l'accorgimento che fece conseguire alla facciata il definitivo giudizio positivo da parte degli accademici di San Luca (nel 1734), consapevoli che si stesse costruendo in «un luogo dove il terremoto si fa spesso sentire» spronando i censori (questa volta citando le parole di Vanvitelli) a badare invece «al progetto e all'assunto che per necessità (la difesa dai terremoti?) deve portare delli angoli e varie direzioni nella facciata»²².

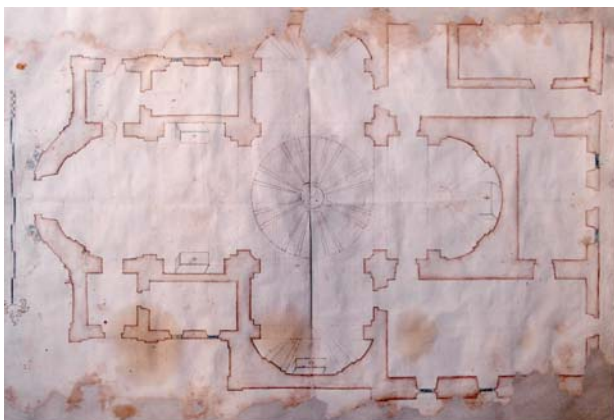
La ricerca di Rosario Gagliardi e dei suoi epigoni nel

campo delle facciate inflesse è la più eloquente dimostrazione delle ipotesi finora espresse attraverso l'elaborazione di progetti che, a partire da noti modelli incisi già individuati dalla storiografia, probabilmente ne sfruttano le peculiarità formali come ulteriori risorse in senso antisismico. I prospetti realizzati al tempo della ricostruzione in Val di Noto da Rosario Gagliardi mostrano la scelta di soluzioni che prediligono conformazioni absidate, concavo e convesse e quindi a mezza circonferenza, generando talvolta simmetrie biassiali tra i prospetti. Nel 1728 si riavviava il grande cantiere della chiesa del Santissimo Crocifisso a Noto alta, dotata di una facciata leggermente estroflessa, un corpo aggettante a base trapezoidale. Questo era solo l'inizio di una progressiva estroflessione della facciata nell'opera progettuale di Gagliardi e non pare una coincidenza che questa ricerca sia nata immediatamente dopo l'ulte-

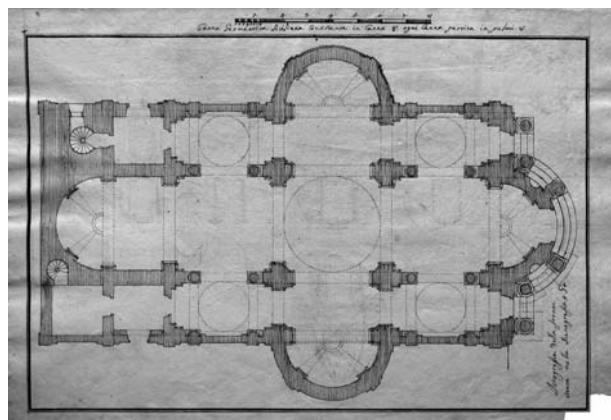


7. Modica. Chiesa dei Gesuiti.

295



6. R. Gagliardi, pianta della chiesa dei Gesuiti a Modica (Archivio Ente Liceo Convitto, Modica).



8. R. Gagliardi, pianta della chiesa di San Domenico a Noto (DARCH, ex coll. Di Blasi).

riore terremoto del 1727 che aveva rilanciato in Val di Noto la paura della catastrofe e, di conseguenza, la necessità di elaborare in architettura delle strategie di difesa. Nel 1733 era la volta della chiesa dei Gesuiti di Modica [figg. 6-7], una struttura centralizzata con terminazioni absidate, una delle quali generava la facciata «pomposa d'aggetto rilevante»²³ (per citare le parole di Gagliardi). Nel 1737, nella chiesa di San Domenico a

Noto [fig. 8] e poi nei progetti per il duomo di San Giorgio a Ragusa [fig. 9], dal 1738, l'architetto affina questa sperimentazione attraverso la ricerca di una simmetria perfetta tra la geometria convessa dell'abside e quella della facciata, che nella chiesa netina doveva essere moltiplicata anche nelle terminazioni dei bracci del transetto, pure denunciata all'esterno attraverso absidi. Seguono la chiesa di Santa Chiara a Caltagirone

296



9. Ragusa. Chiesa di San Giorgio.



10. Piazza Armerina. Chiesa di Sant'Anna.

e la relativa gemella a Piazza Armerina [fig. 10], dove le facciate questa volta coincidono con una abside piena²⁴. A questa fase appartiene anche il progetto per la chiesa di Montevergine a Noto [fig. 11], la cui facciata verrà poi realizzata alla fine degli anni Quaranta, invece, con una accentuata concavità. Soluzioni più o meno simili e probabilmente in autonomia progettuale connotano le nuove e contemporanee facciate della ricostruzione a

Catania: la chiesa di San Giuliano [fig. 12], la Badia di Sant'Agata, la più tarda chiesa di San Placido. Quest'ultima facciata, progettata da Stefano Ittar nei tardi anni Sessanta del Settecento, presenta un andamento conico centrale, corrispondente all'unica navata interna, ed è posta tra due ampi angoli smussati secondo una conformazione che amplifica il disegno degli speroni risultando estremamente vantaggiosa nel contrastare le due



11. Noto. Chiesa di Montevergine.



12. Catania. Chiesa di San Giuliano.

direzioni principali del sisma (ortogonale e parallela alla parete muraria). In questo contesto, al tempo cioè della seconda stagione della ricostruzione in Val di Noto, il tema del prospetto chiesastico con conformazioni absidate generava infatti nuove e imponenti soluzioni. A questo punto la ricerca sembrerebbe attaccabile se si tiene conto della notevole distanza temporale che sussiste oggettivamente tra l'evento catastrofico del 1693 e l'edificazione della facciata, come è noto, l'ultima parte della chiesa ad essere costruita. A più di settant'anni dalla grande catastrofe, la difesa dai terremoti costituiva ancora un problema attuale e uno dei parametri progettuali per gli artefici locali di nuova generazione, che non erano stati cioè testimoni degli eventi del 1693? Da quanto possiamo osservare sul costruito, a Modica e a Floridia [fig. 13] le facciate che connotano

le contemporanee chiese Madri (1761) sembrano approdare a soluzioni estreme, combinate inoltre con maestosi schemi a torre, una configurazione dalle radici lontane per la Sicilia, ma integralmente rinnovata e ottimizzata in senso antisismico già da Gagliardi, come le recenti ricerche hanno dimostrato²⁵. Nei centri minori e interni del Val di Noto, a Ferla o a Buscemi, tra i più colpiti dal sisma e dove la ricostruzione aveva aperto lunghi cantieri, la sperimentazione formale e strutturale legata alle facciate integrate alle absidi raggiunge esiti altrettanto notevoli. Le facciate delle chiese di Sant'Antonio a Ferla e di Sant'Antonio da Padova a Buscemi presentano di fatto conformazioni ondulate e spessori murari rilevanti. La facciata della chiesa di Buscemi [fig. 14] segue poi la più audace geometria curvilinea attuata finora in Sicilia e forse è anche tra le strutture più po-

298



13. Floridia. Chiesa Madre (fotografia di M.M. Bares).



14. Buscemi. Chiesa di Sant'Antonio da Padova.

tenti di quelle citate in questo studio. Il progettista della chiesa di Sant'Antonio a Ferla, dove i campanili diventano piloni-contrafforti, è il ragusano Costantino Cultraro e con molta probabilità anche di quella incompiuta di Buscemi²⁶. Cultraro appartiene a una delle famiglie di progettisti-costruttori protagoniste di questa intensa fase della ricostruzione. Sono soprattutto tra i maestri della facciata torre del duomo di Modica dopo essere stati tra gli autori della già citata censura all'originario progetto di Paolo Labisi. Come è noto, il documento, articolato in tredici punti di contestazione, si rivela prezioso per il presente studio per-

ché, per contrapposizione, consente di dedurre dal testo le regole per progettare facciate chiesastiche massicce e solide, dotate di una base non fatta «a capriccio [...] (ma) secondo ricerca l'arte e la pratica», soprattutto capace di assorbire l'effetto balestra causato dalle spinte sulle arcate, che devono essere a loro volta elevate su pilastri, e di resistere all'«inclemenza» della natura, tra cui i terremoti²⁷. Ritengo che una personalità pragmatica ed esperta come Costantino Cultraro abbia mostrato nelle facciate absidate di Modica, Ferla e Buscemi, costruite nel secondo Settecento, esempi significativi di questa ricerca.

Parole chiave: abside, facciata, Sicilia XVIII secolo, terremoti, criteri antisismici.

Nota biografica dell'autrice

Domenica Sutura (Palermo 1975) è dottore di ricerca in "Storia dell'architettura e Conservazione dei Beni Architettonici" (dal 2007). Dal 2012 è assegnista (finanziamento MIUR) presso il Dipartimento di Architettura, sezione SfeRA, dell'Università degli Studi di Palermo. È capo redattore della rivista «Lexicon. Storie e architettura in Sicilia e nel Mediterraneo». Attualmente è docente a contratto delle materie Storia dell'architettura, presso la Scuola di Scienze di Base Applicate dell'Università degli Studi di Palermo, corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, e di Storia dell'Urbanistica, presso la Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Palermo, corso di laurea magistrale a ciclo unico in Architettura, (polo di Agrigento). La sua attività di ricerca, confluita in numerose pubblicazioni, si concentra sull'architettura siciliana d'età moderna (XVI-XVIII secolo), con particolare riferimento agli aspetti legati alla rappresentazione, ai modelli dedotti dalla stampa, alla figura professionale dell'architetto, ai temi del cantiere, della costruzione e dei materiali per l'architettura. Ha partecipato a numerosi convegni e progetti di ricerca nazionali e internazionali.

299

Note

¹ Ci riferiamo, ad esempio, alle facciate del duomo di San Giorgio a Ragusa Ibla e delle chiese di San Carlo a Noto, di Sant'Anna a Piazza Armerina o di Sant'Antonio da Padova a Buscemi. Su questo tema si rimanda ai contributi di M.R. NOBILE, *Rosario Gagliardi (1689 ca. - 1762)*, in *Rosario Gagliardi (1689 ca. - 1762)*, catalogo della mostra a cura di M. M. Bares, M. R. Nobile, Palermo, Edizioni Caracol, 2013, pp. 9-59, in particolare pp. 31, 49, e di D. SUTERA, *L'architetto a Piazza Armerina. Un progetto per la chiesa di Sant'Anna?*, in *ivi*, pp. 133-139; EAD., *Ricostruire. Storia e rappresentazione. Prospetti chiesastici nella Sicilia del Settecento*, Palermo, Edizioni Caracol, 2013, pp. 52-55.

- ² A. RAGONA, *Il tempio di San Giacomo a Caltagirone*, Siracusa, Tringale Editore, 1992, p. 76.
- ³ F. FICHERA, G. B. Vaccarini e *l'architettura del Settecento in Sicilia*, Roma, Reale accademia d'Italia, p. 220, doc. A.
- ⁴ *Concorso per costruzioni antisismiche indetto dalla Cooperativa Lombarda per Lavori Pubblici, sotto gli auspici del Collegio Ingegneri e Architetti di Milano, Milano, 6 maggio 1909.*
- ⁵ T. IORI, *La costruzione moderna italiana e l'influenza del terremoto*, in *Il sisma. Ricordare prevenire progettare*, a cura di O. Fiandaca, R. Lione, Firenze, Alinea editrice, 2009, pp. 99-107, in particolare p. 101.
- ⁶ G. TORRES, *La casa antisismica (Brevetto 27 gennaio 1909)*, Roma, Cooperativa Tipografica Manuzio, 1909 e *Brevetto arch. Giuseppe Torres sul sistema di costruzioni per regioni soggette a movimenti sismici*, Vittorio, Stab. Tip. R. Bigontina, 1911; *Giudizi e pubblicazioni relativi al sistema di Casa antisismica. Brevetto di G. Torres*, Vittorio, Stab. Tipografico Bigontina & Meneghelli, 1910; G. TORRES, *Sistema di costruzione di edifici ad aggruppamento tubolare cilindrico, principalmente in cemento armato, per le regioni soggette a movimenti sismici* (Archivio Centrale dello Stato, Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, Ufficio Centrale Brevetti, n. 100455, Venezia 28 gennaio 1909) pubblicato in C. BARUCCI, *La casa antisismica: prototipi e brevetti. Materiali per una storia delle tecniche e del cantiere*, Roma, Gangemi, 1990, p. 137. Si veda pure *Giuseppe Torres 1872-1935. Inventario analitico dell'archivio*, a cura di R. Domenichini, Padova, Il Poligrafo, 2001, pp. 98-99.
- ⁷ «Torres supera la questione di un'unica direzione di arrivo del sisma e intuisce la necessità di strutture simmetriche e la concentricità fra centro delle masse e delle rigidità». U. BARBISAN, *Storia delle costruzioni antisismiche: alcune riflessioni*, in *Sicurezza e conservazione*, convegno nazionale, in http://www.iuav.it/Ricerca/ATTIVITA-/areemat/conservazi/controllo-/eventi/Seminario-/0_U_Barbisano.pdf.
- ⁸ Citazione riportata in M. ODDO, *Il palazzo delle Poste di Agrigento*, in *Angiolo Mazzoni (1894-1979). Architetto Ingegnere del Ministero delle Comunicazioni*, atti del Convegno di Studi (Firenze, 2001), a cura di M. Cozzi, E. Godoli, P. Pettenella, Milano, Skira, 2003, pp. 255-265, in particolare pp. 257-258.
- ⁹ V. AMICO, *Dizionario topografico della Sicilia* [1 ed. in latino 1757-1760], tradotto e annotato da G. Di Marzo, 2 voll., Palermo, Tipografia Pietro Morvillo, 1855-1856, II, pp. 155-156.
- ¹⁰ E. H. FRESHFIELD, *Cellae trichorae and other Christian Antiquities in the byzantine Provinces of Sicily, with Calabria and North Africa, including Sardinia*, London Printed Privately, 1913-1918; G. MARGANI, *Celle tricore: edifici a pianta trilobata nella tradizione costruttiva siciliana*, in Documento n. 28 del Dipartimento di Architettura e Urbanistica dell'Università degli Studi di Catania, Enna 2006; A. M. GUELI et al., *Absolute dating of the Cuba of Santa Domenica (Messina, Italy)*, in «Il Nuovo Cimento», 124 B, 8, 2009, pp. 885-891.
- ¹¹ A. M. GUELI et al., *Historical survey and chronology of Bonajuto Chapel in Catania, Italy*, in «International Journal of Architectural Heritage», 7th March 2014.
- ¹² G. VASARI IL GIOVANE, *La città ideale. Piante di chiese [palazzi, ville], di Toscana e d'Italia*, a cura di V. Stefanelli, Roma, Officina Edizioni, 1970; L. PATETTA, *Il Libro delle piante di Giorgio Vasari il Giovane*, in «Il disegno di architettura», XX, 1999, pp. 11-34.
- ¹³ Su questi aspetti si rimanda ai seguenti contributi: W. LOTZ, *Note sulle chiese a pianta centrale del Rinascimento*, in *Studi sull'architettura italiana del Rinascimento*, Milano, Electa, 1989, pp. 43-47; L. PATETTA, *Storia e tipologia. Cinque saggi sull'architettura del passato*, Milano, Clup, 1989, pp. 81-82; C. CONFORTI, *Cupole, chiese a pianta centrale e culto mariano nel rinascimento italiano*, in *Lo specchio del cielo. Forme significati tecniche e funzioni della cupola dal Pantheon al Novecento*, a cura di C. Conforti, Milano, Electa, 1997, pp. 67-85.

¹⁴ Il documento è stato trascritto per la prima volta in P. NIFOSI, G. MORANA, *La chiesa di S. Giorgio a Modica*, Ragusa, Provincia regionale di Ragusa, Archivio di stato di Ragusa, 1993, pp. 38-43, doc. 33. Si veda pure: M. R. NOBILE, *I volti della "sposa". Le facciate delle Chiese Madri nella Sicilia del Settecento*, Palermo, Giacomo Leopardi Editore, 2000, pp. 96-104, 140-141; ID., *Tecniche antisismiche nella Sicilia d'età moderna*, in *Terremoti e ricostruzioni tra XVII e XVIII secolo*, atti dei Seminari internazionali (Lisbona-Noto 2008), a cura di M. Giuffrè, S. Piazza, Palermo, Edibook Giada, 2012, pp. 19-22.

¹⁵ Il progetto di riconfigurazione delle navate della cattedrale di Catania è stato redatto dall'architetto Girolamo Palazzotto nel 1709. M. R. NOBILE, *I volti della "sposa"...*, cit., pp. 33-51, in particolare p. 33. Sul calcare compatto palermitano noto come "Billiemi", rimandiamo a D. SUTERA, *Il grigio di Billiemi. L'uso a Palermo dal XVI al XX secolo*, in «Lexicon. Storie e architettura in Sicilia e nel Mediterraneo», 8, 2009, pp. 56-71.

¹⁶ EAD., *Tra borronismo e tradizione: il caso della cattedrale di Cadice*, in *Il Tesoro delle Città*, «Storia della Città/V» 2007, Roma, Edizioni Kappa, 2008, pp. 492-506, in particolare p. 504.

¹⁷ M. R. NOBILE, *Lo sguardo del sud: Andalusia e Sicilia e l'architettura del Classicismo*, in *Creacion artística y mecenazgo en el desarrollo cultural del Mediterráneo en la edad moderna*, a cura di R. Camacho Martínez, E. Asenjo Rubio, B. Calderón Roca, Málaga, Universidad de Málaga, 2011, pp. 479-489, in particolare pp. 480-481.

¹⁸ D. RODRÍGUEZ RUÍZ, *Lo Studio d'Architettura Civile di Domenico de Rossi e la sua influenza in Spagna*, in *Studio d'Architettura Civile. Gli atlanti di architettura e la diffusione dei modelli romani nell'Europa del Settecento*, a cura di A. Antinori, Roma, Edizioni Quasar, 2012, pp. 115-141, in particolare p. 123.

¹⁹ D. SUTERA, *Ricostruire. Storia e rappresentazione...*, cit., pp. 40-44.

²⁰ Dalla *Relazione del Vaccarini in difesa del prospetto della cattedrale di Catania* (ottobre 1755) trascritta in M. R. NOBILE, *I volti della "sposa"...*, cit., pp. 132-138, in particolare p. 133.

²¹ Dalla *Relazione di Luigi Vanvitelli* trascritta in *Le lettere di Luigi Vanvitelli della Biblioteca Palatina di Caserta*, a cura di F. Strazzullo, 3 voll., Galatina, Congedo, 1976, I, lett. 137 e poi in *ivi*, pp. 131-132, in particolare p. 131.

²² *Ivi*.

²³ E. FIDONE, *La Chiesa e il Collegio dei Gesuiti a Modica*, in «Annali del Barocco in Sicilia», 3, 1996, pp. 90-97; M. R. NOBILE, *Rosario Gagliardi (1689 ca. - 1762)...*, cit., pp. 17-25.

²⁴ D. SUTERA, *L'architetto a Piazza Armerina...*, in *ivi*, pp. 133-139.

²⁵ Il tema è stato approfondito in EAD., *Terremoti e monumenti in Sicilia: la facciata campanile tra continuità, catastrofi e "ottimizzazioni" (XII-XVIII secolo)*, atti del Convegno Internazionale di Studi *AID Monuments Conoscere Progettare Ricostruire* (Perugia, 24-26 maggio 2012), a cura di C. Conforti, V. Gusella, 2 voll., Roma, Aracne Editrice, I, pp. 390-399; EAD., *The Bell-Tower Facade: an Aseismic Device in Sicily between the 12th and 18th Centuries*, in «International Journal of Architectural Heritage: Conservation, Analysis and Restoration», 9.2, 2015, pp. 130-142.

²⁶ EAD., *Ricostruire. Storia e...*, cit., 47-64.

²⁷ Vedi nota 14.

ably had a ribbed vault, whose radial arches were set on four connecting corbels, still visible in the interior of the apse (now used as a sacristy).

One last consideration regards the comparison between the two examples studied and other apses with a similar polygonal plan with octagonal matrix covered with ribbed vaults. The other examples include the apse of the 16th-century churches of Santa Maria della Catena, Santa Maria dello Spasimo and San Marco, in addition to the Church of San Domenico in its late 15th-century configuration, all located in Palermo.

Apses on the Facade: 18th Century Antiseismic Solutions in Sicily

Domenica Sutera

In the course of the 18th century, church facades with curvilinear shapes were designed and built in Sicily. Convex and concave shapes, positioned in the central portion of the facade, made these structures similar to apses. Choices of an esthetic nature initially triggered emulation of models that spread in the second half of the 17th century in Sicily based on engravings reproducing the inflexed facades created by the masters of Roman Baroque. So far, interest in these models appeared to be the most relevant interpretation in explaining the design trends of the major architects operating in the 18th century in Sicily. However, it seems plausible to surmise that the preference for the curved facades derived, in some specific cases, from a reflection focused on the strength of these structures especially if subjected to the action of earthquakes, which were violent and frequent in the island from the Middle Ages and throughout the Modern period. The aim of this study is to demonstrate the static efficiency of facades with a curvilinear shape, which was probably

recognized by designers as being among the factors that contributed to determining the stability of buildings. We will seek to understand whether behind the esthetic and formal reasons there was also a debate focused on the structural advantages offered by this type of facade, thus influencing the design of the reconstruction projects. In this context, Giovanni Amico, Giovanbattista Vaccarini, and Rosario Gagliardi imposed facades with a concave-convex pattern on Sicilian construction sites in the 18th century, an interest that was shared by the three Sicilian architects, as demonstrated by archival sources. Obviously, Sicilian architects of the early 18th century were well aware of the extraordinary fact that some apses (like the Norman apses of the Cathedral in Catania) had survived unscathed more or less catastrophic earthquakes that hit Sicily in the Modern period (1542, 1693 and 1726). The observation of these structures still standing against a backdrop of rubble in the aftermath of the earthquake had an impact on those who were to design new monumental and lasting edifices in an area at risk of earthquakes. The documents discovered and the constructions realized in Sicily prove that the assumption, never actually codified, according to which the architectural form was able to cooperate actively in seismic safety was a part of the body of building knowledge shared by generations of architects and masters of the Modern period who worked throughout the island. Some eyewitnesses of earthquakes realized that history had an essential "functional" role and that the surviving works were an invaluable heritage, related to both the technical and formal aspects of the constructions, to be recovered and optimized for anti-seismic purposes in future works. Sicilian architects and master builders of the 18th century knew the concept of the so-called "crossbow" effect, which is namely the rotary force exerted on fa-

acades by the multiplication of the thrusts of internal longitudinal arches, amplified during earthquakes, making them overturn and collapse, as shown by the famous document that rejected the plan for the new facade of the Cathedral of Modica (1761). Likewise this effect however was of interest for the apses built on the opposite side of the facades. They were structures that, as mentioned, were sometimes left unscathed thanks to their particular curvilinear geometry. Many Sicilian apse-shaped facades of the 18th century were built on pre-existing edifices that had been hit by an

earthquake to a greater or lesser extent, concealing the link between the earthquake and the design of these structures with regard to the consideration of what had survived in general, to its building quality and materials. The research conducted by Rosario Gagliardi and his followers in the field of inflexed facades is the clearest evidence of the hypotheses hitherto made through the development of plans, which, based on the engraved models already known to historiography, probably leverage the formal peculiarities as further anti-seismic resources.