

Sant'Antioco di Bisarcio (Ozieri): la cattedrale romanica e i materiali costruttivi

Roberto Coroneo*, Stefano Columbu**

Università degli studi di Cagliari. * Dipartimento di Scienze archeologiche e storico-artistiche; ** Dipartimento di Scienze della Terra
email: rcoroneo@unica.it; columbus@unica.it

Riassunto: La chiesa di Sant'Antioco di Bisarcio (Ozieri) fu cattedrale dell'omonima diocesi dall'XI al XVI secolo. Rappresenta uno dei monumenti più integri e significativi dell'architettura romanica in Sardegna. Tra le fonti documentarie riveste carattere di novità l'iscrizione graffita nell'abside con l'anno 1164 e il nome del vescovo Giovanni Thelle. Nella storia degli studi si è giunti a distinguere tre fasi costruttive, che presentano caratteri distinti sia dal punto di vista formale sia rispetto ai materiali costruttivi (vulcaniti di vario tipo) e ai processi di alterazione e di degrado delle rocce.

Parole chiave: architettura romanica; cattedrale; Sant'Antioco di Bisarcio; Ozieri; materiali costruttivi

Abstract: The church of Sant'Antioco of Bisarcio (Ozieri) was cathedral of the homonym diocese from the XI to the XVI century. It represents one of the most preserved and meaningful monuments of the Romanesque architecture in Sardinia. Among the documentary sources it dresses character of novelty the epigraph in the apse with the year 1164 and bishop Giovanni Thelle's name. In the history of the studies we distinguish three constructive phases, that introduce separate characters both from the formal point of view and in comparison to the constructive materials (volcanic rocks of various type) and to the processes of alteration and degrade of some rocks.

Keywords: romanesque architecture; cathedral; Sant'Antioco of Bisarcio; Ozieri; constructive materials

1. La cattedrale romanica (Roberto Coroneo)

1.1 *Il sito, la diocesi e il monumento*

La cattedrale di Bisarcio si trova oggi nel territorio comunale di Ozieri, in provincia di Sassari, ed è dedicata a Sant'Antioco sulcitano (Dettori, 1962), protomartire dell'antica città di *Sulci* (oggi Sant'Antioco), sulla costa sud-occidentale sarda, sede episcopale documentata dal 484 (Turtas, 1995). Si arrocca nel sito campestre sede della diocesi di *Bisarchium/Guisarchum* (Amadu, 1963), documentata dalla seconda metà dell'XI secolo (fig. 1). Nel 1503 la diocesi venne unita a quelle di Ottana e Castra e assieme a queste trasferita ad Alghero con bolla predisposta da papa Alessandro VI ma emanata da Giulio II (Turtas, 1999 p. 328). Fu ripristinata nel 1803 con sede a Ozieri. Nell'area della cattedrale si conservano consistenti ruderi della canonica, dell'episcopio e della *villa* medievale, mai indagati con i metodi della moderna archeologia.

La chiesa¹ ha pianta longitudinale ad aula trinava-ta, preceduta da un atrio a ovest, affiancata da campan-

1 Coroneo, 1993 pp. 92-93, sch. 19, con bibliografia precedente, alla quale aggiungi: Ingegno, 1993 pp. 257, 353, sch. 45, 101; Poli, 1999 pp. 168-199; Paris, 2002 pp. 459-470; Serra, 2004 pp. 156-167; Coroneo, 2007; Cau, 2009 pp. 246-251.

nile a sud e conclusa dall'abside perfettamente orientata (fig. 2). Le navate sono divise da arcate su sei sostegni per parte: cinque colonne provviste di base e capitello con decoro fitomorfo, e verso est un pilastro a sezione cruciforme (quello nord ha una cornice con figurazione scultorea). La navata centrale è coperta con soffitto ligneo a capriate, mentre le laterali hanno volte a crociera prive di archi trasversi. Il presbiterio è sopraelevato da alcuni gradini. Nei fianchi e nei muri alti dell'aula si aprono monofore a doppio strombo con centina semicircolare, tre per lato, con davanzale segnato da cornice modanata. Sono identiche alle due aperte nelle testate delle navatelle e all'unica centrata nell'abside. Quest'ultima è divisa in specchi da semicolonne con capitello fitomorfo e decorata con grandi losanghe gradonate e intarsiate a contrasto cromatico. Nel frontone orientale si apre una luce cruciforme. Il dettaglio decorativo della losanga gradonata ritorna nelle testate delle navatelle e della facciata, parzialmente occultata dall'atrio (fig. 3). Si può restituire con frontone a spioventi e bifora centrale, in asse col portale mediano. In fase progettuale erano previsti altri due portali, anch'essi con stipiti monolitici, stretti capitelli, architrave, arco di scarico semicircolare a sesto rialzato. Lungo i termi-

nali dei fianchi corrono archetti monolitici di taglio semicircolare a doppia ghiera modanata, impostati su peducci. In questi ultimi, come pure nelle lunette degli archetti del fianco nord, si inseriscono decori geometrici o fito-zoomorfi. Al fianco sud si addossa il campanile a canna quadrata, oggi mozzo. L'atrio si sviluppa su due piani. Quello inferiore è diviso in tre navate di due campate ciascuna, voltate a crociera su pilastri a sezione cruciforme, provvisti di capitello fitomorfo. Nel piano superiore, a cui si accede mediante una scala ricavata nello spessore murario del fianco sud, si trovano tre camere con volte a botte lungo l'asse longitudinale. In quella sud si trova un camino con cappa a forma di mitria. La camera mediana si affaccia sulla navata centrale mediante una bifora (fig. 4), appartenente alla facciata originaria, occultata dall'atrio. La facciata dell'atrio ha una ricca decorazione scultorea, che interessa le ghiere delle tre arcate dell'ordine inferiore e sopravvive soltanto nella parte destra di quelli superiori, risarciti dopo un crollo che interessò per intero la parte sinistra, completamente ricostruita. In una delle volte a crociera si osserva un concio (difficilmente *in situ*) che reca l'incavo per un bacino ceramico, perduto (fig. 5), mentre una foto d'archivio della Soprintendenza ai BAPSAE per le province di Cagliari e Oristano, databile agli anni cinquanta del secolo scorso, attesta ancora *in situ*, in un incavo della facciata, il frammento superstite di un altro bacino ceramico. La chiesa è costruita prevalentemente in vulcanite di cave locali (in particolare quella individuata circa 150 metri a nordest della stessa), compresi le colonne, i capitelli, le basi e gli altri elementi scultorei.

1.2 I restauri

Le condizioni del Sant'Antioco di Bisarcio nel 1859 si evincono dalle descrizioni e dai disegni (per la verità molto sommari) dell'abside e della facciata dell'atrio, pubblicati da Giovanni Spano (1860 pp. 81-91) e da Alberto Della Marmora (1868 pp. 551-555). Le arcate laterali della facciata dell'atrio erano state già tamponate, inglobando le due colonne spartiluce, che egli descrive come esistenti entrambe e poggiante su leoni. Di quello a sinistra, come pure della colonna che reggeva, si è persa ogni traccia, mentre quello a destra è oggi al suo posto. Nel 1856 sulla navata nord della chiesa era stato elevato un corpo di fabbrica, "ad oggetto di farvi un conveniente alloggio per il clero e per le altre persone che nella festa vi si portano dal giorno precedente.

Se questo appartamento fosse stato meglio innalzato alla parte di mezzodì, restaurando il vecchio episcopio, si avrebbe avuto un alloggio più sano e più bello senza guastar la più bella parte della chiesa" (Spano, 1860 p. 84, nota 1). Detto corpo, di nessun interesse artistico, venne rimosso soltanto in anni successivi al 1953, poiché ancora si vede nelle immagini del Gabinetto Fotografico Nazionale, pubblicate dallo storico dell'arte Raffaello Delogu, a corredo della trattazione della chiesa nella sua monografia sull'architettura del Medioevo in Sardegna.²

Nell'Archivio della Soprintendenza ai BAPSAE per le province di Sassari e Nuoro è conservato un fitto carteggio relativo a lavori in Sant'Antioco di Bisarcio, progettati e mai eseguiti, tra la fine del XIX e la metà del XX secolo (Paris, 2002 pp. 459-470). Già una lettera del 1896 manifesta l'opportunità di intervenire al fine di sottrarre il monumento alla completa rovina, per via soprattutto delle infiltrazioni d'acqua piovana, a seguito dei danni subiti al tavolato e alle coperture. Le condizioni agli inizi del Novecento si evincono dalla descrizione e dalle fotografie pubblicate nel 1907 dall'ingegner Dionigi Scano (1907 pp. 200-211), cui si deve un progetto per lavori alle coperture (intera demolizione di quelle della navata centrale e del solo coperto delle navate laterali e dell'atrio con conseguente ricostruzione del tavolato e del manto di tegole), datato 1908 ma non portato a compimento (Ingegno, 1993 p. 257, sch. 45).

Ugualmente non furono realizzati i lavori di liberazione delle superfetazioni (specie del corpo sopra la navata settentrionale) progettati nel 1951 a cura dell'ingegner Gino Crudeli (Ingegno, 1993 p. 353, sch. 101). Nell'occasione fu però eseguito un completo rilievo dell'edificio (pianta, sezione longitudinale, sezione trasversale dell'aula) oggi nell'Archivio disegni della Soprintendenza ai BAPSAE per le province di Cagliari e Oristano. L'arcata destra della facciata dell'atrio appare liberata dalla tamponatura muraria e partita come oggi da colonna poggiante su un leone (fig. 6).³ L'operazione fu effettuata nel 1945-46 da Pietro Cau e riprovata dal Crudeli, stante le gravi lesioni che si verificarono con pericolo di crolli strutturali (Poli, 1999 p. 191). Ancora nel 1956 non si era dato inizio a nessuno dei numerosi interventi definiti in sede progettuale. Il primo lotto dei lavori

² Delogu, 1953 pp. 76, 121-125, 152-155, tavv. CI-CIV, CXII-CXIII, CXXXV-CXXXVIII.

³ Il canale anulare che come un collare cinge il collo del leone stiloforo è conseguenza di scalpellatura successiva alla sua definizione scultorea e invece utile a legarvi animali da soma.

più consistenti fu comunque concluso entro il 1958. I restauri del monumento avranno poi corso regolare fino agli anni ottanta, con inevitabile strascico di polemiche legate all'indiscriminata sostituzione di buona parte dei conci del paramento originale, compresi alcuni scultorei, oggi depositati all'interno della chiesa. Soltanto nel 1998 si è provveduto a rimuovere la gabbia metallica sulla colonna spartiluce nell'arcata destra dell'atrio, sostituendola con un capitello litico privo di ornato. Il capitello originale è stato poi recuperato nel 1999 (Anonimo, 1999). Nel 2004 si è proceduto a lavori di consolidamento dei ruderi dell'episcopio; in quella circostanza è stato rinvenuto un busto litico di età medievale, oggi in deposito presso la Soprintendenza ai BAPSAE per le province di Sassari e Nuoro. Nel 2005 si è dato avvio a un nuovo restauro, per lotti successivi ancora da completare.

1.3 Le fonti

La chiesa di Sant'Antioco di Bisarcio è documentata per la prima volta in due atti di compravendita noti solo in trascrizione apografa e non datati,⁴ stilati a nome dei suoi vescovi Nicodemo e Gavino. Quest'ultimo si riferisce al primo come a un suo predecessore. La possibilità di datare gli atti risiede nel fatto che vi è menzionato Mariano I de Lacon-Gunale, del quale si sa per via documentaria che nel 1065 regnava assieme al padre Barisone I (già salito al trono nel 1063 e documentato fino al 1073), per poi assumere nel 1073 il ruolo di unico giudice di Torres (Sanna, 2002 pp. 103-106). Nel primo atto Mariano è denominato giudice, nel secondo re. Nonostante l'equivalenza dei titoli, se ne potrebbe anche dedurre che il vescovo Nicodemo facesse stilare il documento al tempo in cui Mariano I regnava assieme al padre Barisone, dunque prima del 1073, mentre il vescovo Gavino, suo successore, avrebbe occupato la cattedra di Bisarcio dopo il 1073 e prima del 1082, quando si ha menzione di un altro vescovo, di nome Costantino de Matrona (Besta, 1906 pp. 14-15).

Ai fini della vicenda edilizia della chiesa riveste notevole importanza un atto, anch'esso noto unicamente dalla trascrizione apografa, che reca la data del 1112. Appunto in quell'anno il re Costantino con la moglie Maria de Serra confermava una donazione al Sant'Antioco, affermando la necessità di rinnovarla, in quanto l'atto che la sanciva era stato distrutto dal

⁴ Tola, 1861 p. 158, n. XIII: "Ego Nicodemus Ep(iscop)us ci ponio in ecustu condace de santu antiochu de gisarchu"; Tola, 1861 pp. 158-159, n. XIV: "Ego piscopus Gavinus de Gisarchu".

fuoco, "quando arsero le carte e la chiesa di Bisarcio".⁵ L'identificazione del sovrano con Costantino I de Lacon-Gunale, figlio di Mariano I e da questi nel 1082 già associato al trono, sul quale sedette come unico giudice dal 1114 fino alla morte nel 1127, non è pacifica. Già Pasquale Tola avvertiva la difficoltà generata da un lato dall'appellativo "*de sogostos*", che potrebbe però indicare il nome patronimico del giudice, abbandonato con l'assunzione del nome dinastico "de Lacon-Gunale"; dall'altro dal fatto che la moglie Maria figura negli altri documenti come Marcusa: anche in questo caso il Tola (1861 p. 183, nota 5; p. 184, nota 2) ipotizzava l'uso di nomi personali, mutati dopo l'ascesa al trono. Invece Enrico Besta (1905 pp. 247-248, n. 8) propose di anticipare la redazione del documento alla seconda metà dell'XI secolo, sulla base del fatto che Costantino de Sogostos viene menzionato in atti del *Condaghe di San Pietro di Silki*, databili al regno di Barisone I (Bonazzi, 1900 pp. 8-9, nn. 25, 28). Ai fini della veridicità della data 1112, riportata nella trascrizione apografa del documento, appare però indicativa la menzione di due testimoni, *Petrus de Athen* e *Ithocor de Athen*, appartenenti a un'importante famiglia dell'aristocrazia turritana. In particolare, al primo si deve nel 1113 la donazione della chiesa di San Nicola di Trullas ai monaci benedettini di San Salvatore di Camaldoli (Merci, 1992 pp. 12-13). Ragion per cui detto Costantino *de sogostos* non può essere lo stesso documentato fra gli ultimi anni del regno di Barisone I e i primi di quello di Mariano I, in cui un personaggio di questo nome sembra aver svolto mansioni di governo "in alcuni momenti e/o luoghi nei quali i regnanti furono impossibilitati a svolgere il loro compito" (Sanna, 2002 p. 106).

Si ritiene che, in conseguenza della devastazione prodotta dall'incendio e della fabbrica della cattedrale, la sede vescovile fosse stata temporaneamente trasferita ad Ardara, in quanto nel 1139 si ha menzione di *Marianus Ardarensis episcopus* (Tola, 1861 p. 213, n. L). Il vescovo è Mariano Thelle, intervenuto nel 1146/47 con altre autorità laiche ed ecclesiastiche alla consacrazione della chiesa di Santa Maria di Bonarcado, ubicata nel giudicato di Arborea (Virdis, 2002 pp. 94-95, n. 144). Il titolo improprio deriva dal luogo in cui risiedeva il vescovo di Bisarcio, prima di occupare l'episcopio ricostruito nella sede

⁵ Tola, 1861 pp. 183-184, n. IX: "ego Costantinus gratia dei rex vocativo nomine de sogostos simul cum uxore mea Maria de Serra ci la renobamus ista carta pro ca arserant sas cartas ci abeant de innanti cando arserat sa ecclesia de Guisarchu".

legittima e di celebrare nella restaurata cattedrale di Sant'Antioco.

Al 1 settembre 1164 o 1174 risale la memoria, trattenuta dalla trascrizione in una tarda fonte apografa, della consacrazione della cattedrale di Bisarcio, celebrata sotto l'episcopato di Giovanni Thelle da un *cardinale de primis de Italia* (legato pontificio), che già aveva consacrato diverse altre chiese del giudicato di Torres.⁶ La notizia riceve conferma dall'individuazione, da parte di Giuseppe Piras, di un'epigrafe (fig. 7) graffita in un concio del prospetto absidale a circa 2,8 metri da terra; in caratteri onciali, riporta l'anno 1164 e il nome del vescovo Giovanni Thelle: MCL-XIII JOH[ANNE]S [THELLE E]P[ISCOPU]S.⁷

Secondo Giovanni Francesco Fara,⁸ autore di un'opera storiografica manoscritta fra il 1580 e il 1590, la chiesa sarebbe stata costruita dal giudice turritano Torgotorio. Francisco de Vico,⁹ nella sua opera storiografica pubblicata nel 1639, conferma la notizia e specifica gli anni attorno al 1050 per il regno di Torgotorio. Secondo lo Spano (1860 p. 82) la chiesa sarebbe stata eretta per volontà di Torgotorio nell'anno 1153. Della Marmora (1868 p. 552 nota 1, p. 555) specifica che si trattrebbe di Torgotorio de Gunale, associato a Barisone I nel giudicato di Arborea, ma poi si corregge attribuendo la chiesa al regno di Gonario II e riportando l'anno 1152. Non c'è modo di sapere da quale fonte lo Spano e Della Marmora trassero l'indicazione dell'anno indicato per l'erezione di Sant'Antioco di Bisarcio. Nel 1152/53 sul trono turritano si aveva comunque la successione da Gonario I (figlio di Costantino e regnante dal 1127 al 1147, anno della partenza per la Terrasanta) al figlio

6 Amadu, 1963 p. 53, doc. 1: "Anno ab Incarnassione Domini nostri Jesu Christi 1174 naro milli et quanto sesanta bator [cioè 1164]. Die prima mensis setembris fuit edificada sa ecclesia de santu antiogu de bisarchiu sa quale edificait Juighe orgodori a onore de deus et dessa birgine maria et de santu antiogu et issa ditta ecclesia fuit consegrada dae su cardinale de primis de Italia su quale cardinale consegrait sa ecclesia de santa maria de crasta de organu et de santu antiogu de bisarchiu et de santu pedru de nurqui ... et de santa maria de coros".

7 Cfr. Farina, 2002; Cau & Brigaglia 2005 p. 112, didascalia n. 119. Colgo l'occasione per ringraziare l'amico Gian Gabriele Cau per la fotografia dell'epigrafe, oltreché per le numerose e competenti segnalazioni in merito a vari aspetti di questo lavoro.

8 Fara, 1992 pp. 184-185: "templum testudinatum et prisco artificio ex quadratis lapidibus a Torchitorio iudice Turritano constructum, columnis fulcitum et divo Antiocho dicatum, in quo erat sedes episcopalis".

9 Vico, 2004 p. 127: "de cuyos edificios [de la ciudad de Bisarcio] solo queda en pie el rico y famoso templo ... fabricado con singular artificio y hermosura por el juez o rey turritano Torchitorio o Dorgodorio q[ue] reinó cerca de los años 1050".

Barisone II (associato al padre dal 1147, documentato fino al 1191). Fra il 1164 e il 1174 sedevano invece Barisone II e il figlio Costantino II, co-regnante dal 1170 e unico giudice dal 1191, fino al 1198, quando gli succedeva il fratello Comita I, giudice sino al 1218 (Sanna, 2002 pp. 103-111).

1.4 *La storiografia*

Nel 1907 Dionigi Scano (1907 p. 207) afferma che della chiesa menzionata nei documenti dell'XI secolo non sussiste alcun residuo. Sarebbe stata integralmente demolita al momento della ricostruzione effettuata nella prima metà del XII secolo.

Nel 1953 Raffaello Delogu identifica residui della chiesa impiantata nell'XI secolo nelle murature "di tipo arcaico" utilizzate nella ricostruzione conseguente all'incendio, che fissa agli anni novanta dello stesso secolo. "Questi frammenti sono rappresentati dalla parte inferiore del muro perimetrale verso sud compresa tra il campanile e l'angolo verso oriente nonché da altro basso tratto del muro corrispondente verso nord. Nel muro a sud sono aperti una piccola e tutta primitiva monofora centinata ed un portale con arco di scarico su architrave poi obliterato dal sopraggiunto campanile". Lo studioso deduce che la chiesa primitiva avesse aula trinavata e dimensioni pari a quelle dell'edificio attuale, ricostruito attorno alla metà del XII secolo. "Un organismo, dunque, di notevole mole che dimostra ... su quale scala si costruisse nel Settentrione della Sardegna nella seconda metà dell'XI secolo e con quale spirito si affrontasse l'evidente, generale programma di riattamento dell'edilizia sacra" (Delogu, 1953 p. 76).

La fabbrica della metà del XII secolo viene attribuita a maestranze formatesi nel cantiere della cattedrale arborense di Santa Giusta su modi derivati direttamente dalla fase buschetiana della cattedrale di Santa Maria di Pisa (consacrata nel 1118). Dette maestranze avrebbero lavorato in Arborea alla cattedrale di San Pietro di Terralba (ultimata nel 1144) e alla chiesa di San Paolo di Milis. Si sarebbero quindi spostate nel giudicato di Torres, ponendo mano alla ricostruzione della cattedrale di Sant'Antioco di Bisarcio. Secondo lo studioso, l'assenza di lesene nei tratti murari superstiti dell'impianto dell'XI secolo avrebbe risolto le maestranze ad adottare paramenti lisci nei fianchi, mentre nell'abside e nella facciata, come pure nelle parti alte, poterono esplicarsi scelte tecnico-formali più aggiornate e già sperimentate a Santa Giusta: all'interno, un'identica lunghezza dell'aula, la tripartizione mediante arcate su colonne, il sistema

misto delle coperture, le volte a crociera prive di archi trasversi; all'esterno, il taglio dei portali e soprattutto il partito compositivo e ornamentale dell'abside. Secondo Delogu (1953 p. 122), sostanziali differenze si avvertono però nelle archegiature esterne e nei capitelli interni, caratterizzati da un "gusto dell'ornato turgido e plasticamente prepotente che costituisce la caratteristica più originale e la novità di maggior spicco di queste parti della chiesa di Bisarcio".

Lo studioso riconosce due fasi costruttive: i lavori, iniziati dalle maestranze di Santa Giusta, sarebbero stati ripresi e condotti a termine da altre maestranze. Del fatto trae conferma dalla discontinuità dei paramenti murari e dell'allineamento dei fori per i ponteggi, sia nei fianchi sia nell'abside. Subentrando alle prime, le nuove maestranze si sarebbero trovate da una parte condizionate da quanto già costruito, per cui proseguirono secondo quelle stesse coordinate architettoniche; dall'altra vincolate a piani prestabiliti per quanto concerne ad esempio gli ornati dell'abside, trovando modo di esprimere le proprie scelte formali unicamente nelle archegiature dei fianchi. Da elementi spia quali il fiore inserito entro gli archetti, Delogu risale all'educazione "francese" delle seconde maestranze, subentrate in corso d'opera alle prime, "tosco-lombarde". Per la loro presenza nel settentrione isolano, individua poi il possibile tramite del cantiere "borgognone" dell'abbazia cistercense di Santa Maria di Corte (dal 1149), dove ricorre appunto il motivo ornamentale della rosetta con bottone centrale e sei petali. "Poiché non sembra che tra le due fasi esista una soluzione di continuità apprezzabile cronologicamente e poiché tanto le forme della prima fase sono prossime a quelle della chiesa di S. Giusta quanto quelle della seconda alle altre di S. Maria di Corte, può allora proporsi una datazione entro il decennio 1150-60, precedendo, naturalmente, la fase pisana e immediatamente seguendo quella francese" (Delogu, 1953 p. 124).

Nel 1975 Piero Sanpaolesi (1975 pp. 53-57, 110, 260), pur concordando con il Delogu nel distinguere tre fasi costruttive, anticipa la datazione delle prime due – impianto intorno alla metà dell'XI secolo, ricostruzione intorno al 1120 – mentre conferma quella dell'atrio al sesto decennio del XII secolo. Non accetta però il nesso con le maestranze di Santa Maria di Corte, in quanto l'affinità si configura in una ragione formale – l'analogia dei decori floreali – "del tutto secondaria, che non assurge ad elemento linguistico tale da richiamare l'attenzione su possibili influssi francesi, mentre più evidente a tal fine potrebbe es-

sere la ghiera a piccoli busti umani dell'arcata sinistra della galilea, e le schiere di animali (talpe, scoiattoli), sulla cornice dell'arco centrale, se questa maniera non si riscontrasse ... anche sulla parte inferiore della facciata della cattedrale pisana intorno al 1120" (Sanpaolesi, 1975 pp. 54-55).

Nel 1989 Renata Serra (1989 pp. 262-270) accetta l'interpretazione del Delogu, agganciando le varie fasi alle notizie nelle fonti: l'atto del 1090 circa, come *ante quem* per l'impianto della prima cattedrale; la memoria dell'anno 1153 circa, come *ad quem* per la ricostruzione; la consacrazione del 1164/74, come *post quem* per l'atrio. Contro l'obiezione del Sanpaolesi, ammette "un sincretismo fra modi pisani e stilemi borgognoni", riconoscendo nella facciata la norma toscana applicata in Sardegna nella prima metà del XII secolo, nell'atrio una soluzione strutturale francese e ornati di derivazione pisana. Si discosta però dal Delogu nel negare che le maestranze toscane di Bisarcio fossero le stesse precedentemente attive nel cantiere di Santa Giusta. A detta della studiosa, di queste ultime verrebbe a mancare proprio quel gusto spiccatamente antiquario, peculiare delle prime (Serra, 1989 pp. 267-268, 270).

Nel 1999 Fernanda Poli focalizza l'attenzione sulla decorazione scultorea della chiesa in un articolo denso di osservazioni rispetto alle possibilità di rileggere il documento da molteplici punti di vista. Rispetto alle fonti, sottolinea l'estrema problematicità del documento relativo all'incendio che colpì la chiesa e l'archivio, mettendo in evidenza come sia stato accolto in genere acriticamente, fidando sulla proposta del Besta di assegnarlo alla seconda metà dell'XI secolo, laddove esistono fondate ragioni per dubitarne e considerare attendibile la data del 1112, trascritta nell'apografo. Accetta comunque la tesi secondo cui l'incendio sarebbe divampato entro l'XI secolo, assegnando a Barisone I (*ante* 1073) l'iniziativa dell'impianto della prima cattedrale di Bisarcio e a Gonnario I¹⁰ quella della ricostruzione "verso la metà del XII secolo ma, sulla base dell'esame stilistico della decorazione plastica, il completamento dei lavori avvenne sotto il figlio Barisone II († *ante* 1191). Al Duecento sarà infine da assegnare la costruzione (o ricostruzione) del portico" (Poli, 1999 p. 172). Dopo aver discusso le proposte critiche ed espresso le proprie valutazioni sulle sculture dell'atrio, la studiosa

10 La Poli dice Gonnario II, in quanto accetta che la linea dinastica dei giudici di Torres inizi con il Gonnario I-Comita, la cui esistenza storica non è in realtà comprovata da nessun documento coevo. Cfr. Sanna, 2002 pp. 97-103.

concentra l'interesse sui capitelli, che ritiene largamente risarciti in restauri ottocenteschi, sulle sculture a suo parere appartenute in origine a un elemento di arredo liturgico dell'aula e reimpiegate a mo' di capitello del pilastro cruciforme alla conclusione est del setto divisorio settentrionale, con motivi fitomorfi, una testa umana coronata e barbata, e una scena di Teofania (Poli, 1999 p. 193). Quanto alla loro qualificazione formale, la studiosa vi ritrova i modi della taglia di Guglielmo, concludendo il suo contributo con una sintesi definitoria dell'insieme: "il linguaggio importato a Bisarcio [dal cantiere della cattedrale di Pisa] è un originale *melting pot* di echi ancora rainal-deschi (dunque se vogliamo arcaici ad una data così bassa come quella da noi proposta, 1170-90), cui si sovrappongono e si fondono modi guglielmeschi e soprattutto quelli di qualche seguace di Biduino eccezionalmente capace" (Poli, 1999 p. 195).

Nel 2009 Gian Gabriele Cau¹¹ ha portato all'attenzione i residui di un affresco nella lunetta esterna del portale laterale aperto nel fianco nord, dotato di arco di scarico semicircolare a sesto rialzato. Il dipinto raffigurava al centro Cristo in croce, affiancato da Maria e Giovanni evangelista. Cau ne propone l'ascrizione a pittore umbro-toscano del XIV secolo e ne sottolinea l'importanza nel quadro piuttosto scarso della pittura parietale del Medioevo sardo.

1.5 L'architettura della chiesa e la sua decorazione scultorea

Nell'edificio si riconoscono dunque almeno tre fasi costruttive principali. Alla prima fase risalgono due porzioni murarie alla base del tratto orientale dei muri delle navate laterali. A sud si conserva la porzione più estesa, compresa fra il campanile e l'angolo con la testata absidale (fig. 8). Nel tratto di paramento in cantonetti approssimativamente sbizzarriti si apre una piccola monofora strombata unicamente verso l'interno. La corrispondenza di analoghi filari in una piccola porzione muraria all'estremità est del fianco nord (fig. 9) lascia ritenere che l'impianto avesse la stessa larghezza e dunque fosse previsto ad aula trinavata fin dall'origine. La seconda fase è distinta dalla ricostruzione dell'aula con muri a doppia cortina di paramenti isodomici in conci di medie e grandi dimensioni, accuratamente tagliati e messi in opera con regolarità. I lavori furono conclusi con un sistema misto di coperture, dunque comportarono l'erezione di una facciata con frontone e tre portali, le cui linee si

restituiscano nonostante l'aggiunta seriore dell'atrio su due piani, che appartiene alla terza fase costruttiva. L'atrio fu semplicemente addossato alla facciata in corrispondenza del portale mediano e di quello sinistro, mentre del portale destro non resta traccia, in quanto questa parte del prospetto originario venne ricostruita al fine di realizzare l'invito alla scala ricavata nello spessore del muro sud, per mezzo della quale si accede al piano superiore dell'atrio.

Per quanto attiene alla prima fase, non è possibile dire quanto l'edificio fosse stato portato a termine alla data dell'incendio, avvenuto in anni precedenti il 1112. I dati in proposito sono contraddittori. Da un lato, il fuoco aggredisce soprattutto le coperture lignee, che presuppongono l'ultimazione dell'edificio. Dall'altro, il minimo riutilizzo delle murature preesistenti farebbe ritenere che poco fosse stato costruito all'epoca, per cui nel caso l'incendio deve essersi sviluppato nei ponteggi di una chiesa ancora in costruzione, propagandosi all'episcopio o comunque al locale che ospitava l'archivio. Poco può dirsi dunque di questa prima fase edilizia, se non che appunto si andasse sviluppando con paramenti caratterizzati dall'uso di cantonetti litici di piccolo taglio e secondo una scala dimensionalmente importante, consona alla funzione diocesana della chiesa, pure espressa dalla planimetria ad aula trinavata con abside perfettamente orientata.

Sono dati tecnico-formali, oltreché di funzionalità liturgica, che allineano la cattedrale di Bisarcio alle altre chiese costruite o ricostruite nel giudicato di Torres a partire dal regno di Mariano I (piuttosto che da quello di Barisone I), dunque dagli anni settanta dell'XI secolo: la cattedrale di San Pietro di Sorres (Borutta),¹² ad aula trinavata, che conserva alla base dei fianchi analoghe murature in cantonetti subsquadrati; la cattedrale di San Pietro di Bosa,¹³ impiantata ad aula trinavata nel 1062 e consacrata nel 1073, con muri in cantonetti subsquadrati che si conservano nei tratti mediani dei fianchi, superstiti della fase d'impianto; la chiesa di San Michele di Plaiano (Sassari),¹⁴ donata nel 1082 all'Opera di Santa Maria di Pisa e ricostruita a pianta mononavata, con cantonetti subsquadrati nel tratto di fianco nord verso est; la chiesa

12 Coroneo, 1993 pp. 96-97, sch. 20, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 169-179.

13 Coroneo, 1993 p. 264, sch. 146, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 295-299.

14 Coroneo, 1993 p. 118, sch. 30, con bibl. precedente; Porcu Gaias, 1996 p. 33; Serra, 2004 pp. 271-273.

11 Cfr. Farina, 2006; Cau, 2006; Cau, 2009 pp. 246-251.

di Santa Maria di Olmedo,¹⁵ con paramenti in canto-netti subsquadriati; la chiesa palatina di Santa Maria del Regno di Ardara,¹⁶ impiantata ad aula trinavata con paramenti isodomici e sistema misto di coperture, consacrata nel 1107; la cattedrale di San Gavino di Porto Torres,¹⁷ con paramenti isodomici, sistema misto di coperture e aula trinavata conclusa da absidi sia all'estremità orientale sia a quella occidentale; l'abbazia cassinese di San Nicola di Silanis (Sedini),¹⁸ donata nel 1122 ai Cassinesi, con aula trinavata e paramenti isodomici.

Il momento d'impianto della cattedrale di Sant'Antioco segue immediatamente l'istituzione della diocesi di Bisarcio, da inquadrare nella riorganizzazione del tessuto ecclesiastico sardo al tempo del pontificato di Alessandro II (1061-73) (Turtas, 1999 pp. 181-185). Esso coincide con le menzioni dei vescovi Nicodemo e Gavino (documentati nelle fonti tra il 1065 e il 1073) (Turtas, 1999 p. 875), sotto i quali poté aver avuto inizio la fabbrica, e corrisponde all'energica azione intrapresa da papa Gregorio VII (1073-1085) per riaffermare i diritti della sede apostolica romana sulle isole di Sardegna (Turtas, 1999 pp. 192-206) e Corsica (Scalfati, 2003 pp. 203-207), con l'appoggio dei vescovi di Pisa: dapprima Landolfo (1077-79) e poi Daiberto, elevato al rango di arcivescovo (1088-1105). In Corsica si colloca nello stesso clima la ricostruzione della cattedrale trinavata di Santa Maria assunta di Mariana (Lucciana), detta "La Canonica", consacrata nel 1119.¹⁹

Dopo l'incendio, la seconda fase edilizia del Sant'Antioco di Bisarcio – la più importante rispetto all'attuale configurazione planivolumetrica della chiesa – deve aver avuto una gestazione abbastanza lunga, forse anche motivata dal temporaneo trasferimento della sede episcopale nella cittadella giudicale di Ardara, a tener fede alla notizia del 1139, relativa

15 Coroneo, 1993 p. 185, sch. 77, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 266-268.

16 Coroneo, 1993 p. 55, sch. 9, con bibl. precedente; Dadea, 2000 pp. 371-378; Serra, 2004 pp. 93-101.

17 Coroneo, 1993 pp. 18-21, sch. 1, con bibl. precedente; Marchetti & Stasolla, 1993 pp. 215-217; Poli, 1995 pp. 200-209; Dore, 1997; Poli, 1997, recensito da Coroneo, 1998 pp. 369-398; Spanu, 1998 pp. 105-114; Coroneo, 2000 pp. 467-472; Piva, 2000 pp. 144-146, 155; Spanu, 2000 pp. 115-140; Marchetti & Stasolla, 2001 pp. 157-167; Meloni, 2001; Meloni, 2003a; Meloni, 2003; Piras, 2003 pp. 302-342; Turtas, 2003; Coroneo, 2004 pp. 442-455; Serra, 2004 pp. 77-91; Coroneo, 2006 pp. 78-85.

18 Coroneo, 1993 p. 126, sch. 35, con bibl. precedente.

19 Moracchini-Mazel, 1967 pp. 84-94, 217-218; Moracchini-Mazel, 1972 pp. 83-110; Coroneo, 2006 pp. 112-115.

a Mariano Thelle vescovo "ardarense". A lui potrebbero esser attribuiti sia il ripristino della sede vescovile a Bisarcio, dato che proprio in qualità di vescovo di Bisarcio (e non più di Ardara) egli presenzia nel 1146/47 alla consacrazione dell'abbazia di Santa Maria di Bonarcado, sia l'impulso decisivo per l'inizio dei lavori di ricostruzione. L'*iter* di fabbrica della cattedrale potrebbe attestarsi nel terzo quarto del XII secolo, in anni compresi fra i regni di Gonnario I, Barisone II e Costantino II, fino alla consacrazione nel 1164 ad opera di Giovanni Thelle, successore di Mariano al soglio vescovile di Bisarcio.

La chiesa riflette scelte tecnico-formali elaborate nel cantiere buschetano della cattedrale di Santa Maria di Pisa, aperto nel 1064 e fondamentalmente concluso nelle parti relative al transetto e alle sue tre absidi alla data della consacrazione alla presenza di Gelasio II nel 1118 (Peroni, 1995). Tuttavia detti modi si riconoscono nel Sant'Antioco di Bisarcio in misura meno immediata rispetto alle cattedrali arborensi di Santa Giusta²⁰ e di San Pietro di Terralba,²¹ che ne derivarono in anni anteriori al 1144. Dell'irradiazione insulare delle stesse maestranze si ha peraltro testimonianza anche in Corsica, dove presentano gli stessi caratteri le chiese di San Parteo di Mariana,²² ad aula mononavata, documentata dal 1115, e di Santa Maria assunta di Saint-Florent, detta "la Cattedrale del Nebbio", ad aula trinavata, documentata dal 1144.²³

Nell'abside della chiesa di San Parteo la divisione in specchi è ottenuta non mediante lesene, bensì mediante colonne granitiche di spoglio, incassate nella muratura calcarea e sormontate da capitello marmoreo corinzio a foglie d'acanto. La derivazione dal partito architettonico e ornamentale delle absidi del duomo di Pisa è evidente. Anche le ghiere degli archetti e della monofora, con geometrizzato decoro fitomorfo, rientrano nel medesimo contesto di *revival* classicista espresso a Pisa dalla taglia di Buschetto fra il 1064 e il 1118. Entro la metà del XII secolo i modi delle maestranze formatesi nel cantiere d'impianto della cattedrale diventano chiaramente percepibili non solo in ambito pisano ma anche sardo e corso, affiancandosi ad altri modi inizialmente dotati della stessa vitalità

20 Coroneo, 1993 pp. 68-69, sch. 11, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 123-138.

21 Coroneo, 1993 p. 78, sch. 12, con bibl. precedente,

22 Moracchini-Mazel, 1967 pp. 60-62, 94, 218; Moracchini-Mazel, 1972 pp. 79-82; Coroneo, 2006 pp. 115-122.

23 Moracchini-Mazel, 1967 pp. 95-102, 259; Moracchini-Mazel, 1972 pp. 125-129, 165; Istria, 2001 p. 29, sch. 46; Coroneo, 2006 pp. 147-151.

ma destinati a esser rapidamente surclassati dal modello egemone del duomo soprattutto quando questo, con la facciata di Rainaldo conclusa entro il 1180, si impone come fondamento di linguaggio comune anche a Lucca, Pistoia e in altre città toscane.

Capitelli simili a quelli dell'abside di San Parteo aveva in Sardegna l'abside della cattedrale di San Pietro a Terralba, distrutta, nella cui facciata un'iscrizione recava la data del 1144. Il termine vale come *ante quem* per la cronologia della cattedrale di Santa Giusta, nella cui abside ricorre fra l'altro il dettaglio – esclusivo delle absidi nelle testate buschettiane del duomo di Santa Maria – del dado sovrapposto all'abaco a tavoletta, che a sua volta sormonta il capitello classicista delle semicolonne di partizione in specchi. Come le absidi della chiesa di San Parteo e delle cattedrali di Terralba, Santa Giusta e Santa Maria assunta di Saint-Florent, anche quella di Sant'Antioco di Bisarcio è divisa in specchi da semicolonnes (fig. 10), e non da lesene a sezione rettangolare.

Entro le arcate impostate sulle semicolonnes, con ritmo di 1:1 nell'abside e di 2:1 nelle testate delle navi laterali, campeggiano grandi losanghe gradonate. Non si tratta dei circoli gradonati – diversi dalle coppelle destinate all'alloggio dei bacini ceramici – e delle analoghe losanghe, però sensibilmente più piccole, che si vedono a Pisa nelle chiese di San Piero a Grado,²⁴ Santa Cristina,²⁵ San Zeno²⁶ e San Matteo,²⁷ a mio avviso non più antiche della prima metà dell'XI secolo, e in Corsica nell'abside della chiesa dei Santi Pietro e Paolo di Lumio,²⁸ della seconda metà dello stesso secolo. La differenza sostanziale è data dalla modalità costruttiva. I singoli elementi costitutivi sono sì conci gradonati nello stesso paramento murario, per cui il motivo risulta dal semplice contrasto chiaroscuro, ma con l'aggiunta di tasselli scalettati a intarsio – qui tufo verdastro a contrasto cromatico con la vulcanite rossiccia – che producono la transizione dall'effetto “tattile” a quello “visivo”, per usare le categorie

²⁴ Sanpaolesi, 1975 pp. 59-119; Berti & Tongiorgi, 1981 pp. 22-38; Sodi, 2000; Tigler, 2006 pp. 73-80.

²⁵ Sanpaolesi, 1975 p. 113; Garzella, 1990 pp. 14-17, 92-100; Redi, 1991 pp. 55, 82, 119, 124, 350; Tigler, 2006 p. 76.

²⁶ Sanpaolesi, 1975 pp. 106-113; Berti & Tongiorgi, 1981 pp. 17-21; Garzella, 1990 pp. 3-12; Redi, 1991 pp. 77-80, 348-349, 375-376; Tigler, 2006 p. 228.

²⁷ Sanpaolesi, 1975 pp. 101-106; Berti & Tongiorgi, 1981 p. 150; Garzella, 1990 p. 6; Redi, 1991 pp. 317-319, 359; Tigler, 2006 pp. 209-210.

²⁸ Moracchini-Mazel, 1967 pp. 72-74, 281; Moracchini-Mazel, 1972 pp. 111-113; Istria, 2001 p. 30, sch. 49; Coroneo, 2006 pp. 88-91.

critiche inaugurate da Alois Riegl.²⁹ È il motivo del “quadrato sull'angolo” (Guidoni, 1988 pp. 69-84), che campeggia in analoga posizione nel duomo di Pisa come pure in chiese toscane e sarde della prima metà del XII secolo, nelle quali si applicano decori distintivi delle maestranze attive nel cantiere buschetiano. In Sardegna, il più simile quanto a dimensioni è il rombo gradonato nel frontone della facciata di Santa Giusta, in arenaria d'intonazione calda. In qualche modo analoghi, per quanto realizzati in opera bicroma (vulcanite di diversa intonazione cromatica, chiara e scura) senza tasselli scalettati a intarsio, sono i rombi gradonati nell'ordine inferiore e in quello mediano della facciata della cattedrale di San Nicola di Ottana,³⁰ consacrata nel 1160.

La facciata della cattedrale di Bisarcio, interamente a vista prima dell'obliterazione conseguente dall'adossarsi dell'atrio, era a salienti con alto frontone probabilmente timpanato. Nei due ordini dovevano disporsi due finte logge, molto piatte, a cinque arcate in quello inferiore, dove oggi restano i due portali con stipiti e architrave monolitici, lunetta e arco di scarico a sesto rialzato; a tre in quello superiore, oggi visibile dalle camere del piano superiore dell'atrio. Da quella mediana ci si può affacciare sull'aula mediante la bifora della facciata originaria. Questa è inserita entro l'arcata centrale, impostata su lesene e affiancata dalle due arcate laterali, ognuna delle quali include una grande losanga gradonata e priva di tasselli tufacei a intarsio. La facciata di Bisarcio doveva dunque inserirsi nella grande famiglia degli schemi compositivi e dei partiti ornamentali derivati tra la fine dell'XI e i primi decenni del XII secolo dalla perduta facciata buschettiana del duomo di Pisa. Rispetto al prototipo, la Santa Maria assunta di Saint-Florent applica un processo di riduzione semplificativa, caratteristico dell'adattamento alle minori possibilità operative del contesto tecnico locale, rinunciando al timpano conclusivo del frontone, azzerando ogni gioco decorativo in bicromia, appiattendo le arcate sul paramento murario, cinque nell'ordine inferiore e tre in quello superiore, e riducendo gli ingressi al solo portale principale. Al contrario della cattedrale corsa, Sant'Antioco di Bisarcio si mantiene molto più fedele al modello, adottando i tre portali, probabilmente lo stesso numero di arcate e le grandi losanghe gradonate e intarsiate, come nelle immediate derivazioni dallo stesso proto-

²⁹ Riegl, 1953 pp. 119-122, in riferimento a modalità tecniche della scultura del III-IV secolo.

³⁰ Coroneo, 1993 p. 86, sch. 17, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 149-154.

tipo nelle chiese pisane di San Frediano (affidata nel 1076 ai benedettini di Camaldoli)³¹ e San Pietro in Vincoli (rifondata nel 1072 e riconsacrata nel 1118),³² o nella pieve di Santa Maria assunta e San Giovanni battista a Cascina.³³

Bisogna contraddirre il Delogu e dar ragione a Sanpaolesi, nel rilevare che la presenza di identiche rosette esapetale costituirebbe comunque un indizio troppo labile, per ammettere l'attività in Sant'Antioco di Bisarcio di maestranze formatesi nel cantiere dell'abbazia cistercense di Santa Maria di Corte,³⁴ fondata attorno al 1149 per volontà del giudice Gonnario II al ritorno da un viaggio in Terrasanta (Coroneo, 2000 pp. 474-476), nel corso del quale aveva avuto modo di incontrare Bernardo di Chiaravalle e di accordarsi con lui per l'invio in Sardegna di una comunità di suoi monaci. Infatti nel 2004 la Serra (2004 p. 160) opera una parziale revisione rispetto alla lettura data nel 1989, ribadendo le precedenti posizioni ma accettando una datazione più avanzata per l'atrio (inizi del XIII secolo) e negando il riflesso "francese" nell'ornato floreale degli archetti a doppia ghiera (Arslan, 1943 p. 142) del fianco nord (fig. 11), invece ricondotti a modelli di derivazione pisana. In effetti rosette del tutto simili sono inserite entro gli archetti, modanati in modo analogo, delle archeddiature che corrono lungo i terminali dei fianchi delle pievi di Cascina e di Santa Maria e San Giovanni battista a Vicopisano, ricostruita entro la metà del XII secolo.³⁵ I fianchi di entrambe queste chiese hanno paramenti lisci, per cui viene a perder forza anche la deduzione del Delogu, che cioè fossero state le murature preesistenti a determinare la scelta di non scandire i fianchi del Sant'Antioco in specchi con lesene. Si tratta di un ulteriore parallelismo che, nel quadro dell'analisi comparativa, viene ad ancorare più strettamente la cattedrale di Bisarcio alla pieve di Cascina in particolare, per via dell'identità delle relative facciate, rispetto alla variazione sul tema, rappresentata da quella di Vicopisano.

La Serra pone anche il problema della presenza d'una coppia di pilastri cruciformi anziché colonne,

31 Sanpaolesi, 1975 pp. 50-51, 318; Berti & Tongiorgi, 1981 pp. 83-84; Garzella, 1990 pp. 64-65; Redi, 1991 pp. 111, 357-358; Tigler, 2006 pp. 109-118.

32 Sanpaolesi, 1975 pp. 101-103; Garzella, 1990 pp. 113-114; Tigler, 2006 pp. 220-223.

33 Moretti & Stopani, 1982 p. 356; Redi, 1984; Pasquini et al., 1986; Barsotti, 2001; Tigler, 2006 p. 233.

34 Coroneo, 1993 p. 152, sch. 56, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 275-277.

35 Moretti & Stopani, 1982 pp. 365-366; Cabras, 1990; Renzoni, 2001; Tigler, 2006 pp. 234-236.

alla conclusione orientale dei setti divisorii dell'aula del Sant'Antioco di Bisarcio. Ipotizza "un primo progetto, subito abbandonato, che prevedeva una copertura a volte anche nella navata centrale, forse per la suggestione esercitata dal S. Nicola di Silanos; così com'è plausibile, e più probabile, l'intenzione di marcire la separazione fra aula e presbiterio mediante un arco-diaframma, più che con uno trionfale, poiché ... non esiste qui transetto, nemmeno atrofizzato come nel S. Gavino di Porto Torres" (Serra, 1989 p. 268). Secondo la Poli la sezione cruciforme dei pilastri non sarebbe originaria ma potrebbe risultare dalla seriore foderatura di rinforzo delle colonne, "forse staticamente compromesse, stante la possibilità ... di cedimenti verificatisi abbastanza presto per difetto di fondazioni soprattutto sul lato meridionale della cattedrale" (Poli, 1999 p. 191). In realtà simile sostituzione *ab origine* di una coppia di pilastri cruciformi a pilastri di sezione quadrangolare o a colonne si riscontra anche in Corsica, in primo luogo nella Canonica di Mariana (Coroneo, 2006 pp. 99-102).

Qui l'aula è coperta con tetto di restauro moderno, ma fin dall'origine ligneo poggiante su capriate ed esteriormente rivestito in tegole, a eccezione appunto della terminazione orientale. Questa si compone della regolare abside con catino in muratura, preceduta da una campata mediana voltata a botte, affiancata quest'ultima da due campate laterali voltate a crociera. Le crociere spiccano da mensole inserite nella muratura dei fianchi, della testata absidale e dei pilastri, ai quali si addossano lesene utili all'imposta degli archi destinati a contrafforzare le due volte. Le crociere sono insolitamente cupoliformi in quanto la disposizione dei conci, nel procedere verso il cervello della volta, abbandona progressivamente la tessitura secondo una forma a vela per approssimarsi appunto agli anelli concentrici di una cupola. La botte è invece generata da un arco più alto di quello all'ingresso del presbiterio, teso fra le lesene affrontate dei due pilastri cruciformi, e si innesta al di sopra dell'arco absidale, che funziona anch'esso da sottarco d'imposta e di rinforzo della volta. Sopra questa sorta d'arco trionfale la muratura sale liscia, fino a una certa altezza, corrispondente verosimilmente al livello di crollo della parte alta della chiesa, appunto risarcita con tetto ligneo moderno che prosegue sino al frontone absidale. La situazione primitiva è documentata dalla ricomparsa della stessa soluzione planivolumetrica nella cattedrale di Santa Maria assunta di Saint-Florent, dove il muro liscio si innalza fino al livello della copertura lignea. In quest'ultima chiesa le cam-

pate laterali voltate a crociera sono precedute da archi d'accesso, che probabilmente esistevano in origine anche nella Canonica di Mariana. Si determina pertanto una configurazione a tre cappelle presbiteriali, comprese nel perimetro dell'aula trinavata.

Oltre che nelle cattedrali di Mariana e del Nebbio, detta configurazione ha riscontro in Corsica nelle chiese mononavate di San Parteo di Mariana, poco distante dalla Canonica, e di Santa Maria assunta di Casalta, pieve d'Ampugnani, con abside a est, oggi allo stato di rudere.³⁶ Le ricorrenze portano a escludere l'ipotesi che si trattì di pentimento rispetto a un progetto diverso, in fase d'impianto, da quello poi effettivamente realizzato. In teoria sarebbe possibile che sia stata abbandonata l'intenzione di voltare a botte la navata mediana e a crociera le navatelle, a favore di una più economica e tecnicamente meno impegnativa copertura in legno. Tuttavia sembra inverosimile che il medesimo accidente di percorso si sia verificato in ben quattro cantieri, per giunta relativamente scattati nel tempo, da quelli della Canonica, di San Parteo e di Santa Maria di Casalta (tra la fine dell'XI e il primo quarto del XII secolo) a quello della cattedrale del Nebbio (metà del XII secolo). È pur vero che in quest'ultimo caso si potrebbe pensare alla semplice imitazione di una soluzione planivolumetrica già presente nella cattedrale di Mariana. L'ipotesi del mutamento progettuale potrebbe al limite mantenersi nel solo caso della chiesa di San Parteo, nonostante la ridotta larghezza dell'aula, considerata la preesistenza di una chiesa trinavata all'incirca dello stesso sviluppo dimensionale di quella ricostruita nel primo quarto del XII secolo, per quanto diversamente orientata. A San Parteo mancano però le lesene e i pilastri cruciformi, che nella Canonica di Mariana sembrano costituire la prova più evidente della volontà progettuale ed esecutiva di voltare a botte e a crociera i tre spazi presbiteriali. Per cui sembra di dover concludere che la ragione formale e funzionale della singolare configurazione vada in realtà ricercata altrove.

La pieve di San Pietro a Gropina, nel Casentino, ricostruita attorno alla metà del XII secolo su una chiesa biabidata preesistente, ha pianta a tre navate divise da pilastri (una sola coppia) e da colonne. Le due ultime campate verso il presbiterio non sono coperte con tetto ligneo a capriate, come il resto dell'aula, bensì con volte a crociera, impostate sulle colonne dei setti divisorii e su lesene addossate ai fianchi e alla testata absidale. Manca l'arco traverso in funzione

36 Moracchini-Mazel, 1967 pp. 62-63, 71, 288; Moracchini-Mazel, 1993.

d'arco trionfale e manca pure la volta a botte, che a Mariana copre la campata antistante l'abside, ma anche in questo caso la soluzione sembra funzionale “allo scopo di dare maggiore rilevanza allo spazio destinato ad accogliere gli altari laterali”.³⁷ Stessa esigenza di focalizzare l'attenzione sui fulcri liturgici e devozionali potrebbe dunque aver dettato l'analogia soluzione non solo nella Canonica di Mariana e nella cattedrale del Nebbio, dove l'arco trionfale e la volta a botte esaltano lo spazio dell'altare maggiore, mentre le volte a crociera delle ultime campanelle sottolineano la presenza degli altari secondari, ma anche evidentemente nelle chiese di San Parteo e Santa Maria assunta a Casalta, le cui ridotte dimensioni obbligarono committenti e costruttori a relegare tale elemento di rappresentatività alle sole cappelle laterali voltate a crociera. Il dettaglio potrebbe fornire la chiave interpretativa della presenza di pilastri cruciformi in luogo di colonne anche nello spazio presbiteriale della cattedrale di Bisarcio, pressoché coeva e per più di un aspetto simile alla cattedrale del Nebbio.

La terza fase costruttiva, che interessò la facciata, obliterata per l'addossarsi dell'atrio (fig. 12) sviluppato su due piani, si colloca probabilmente negli anni del regno di Comita I, dal 1198 al 1218. È un momento di grande interesse, finora non messo sufficientemente a fuoco dalla ricerca storica e storico-artistica, che non ha tratto le debite conseguenze da una serie di iniziative tese a legittimare le aspirazioni autonomistiche del giudicato turritano non soltanto attraverso la politica matrimoniale che condurrà all'unione della giudicessa Adelasia (Sanna, 2002 pp. 112-113) con Enzo, figlio di Federico II ed erede alla corona imperiale di Svevia, ma anche attraverso la costruzione dell'identità storica con la redazione del *Liber Iudicum Turritanorum*, attraverso il consolidamento del culto dei protomartiri locali con la redazione della leggenda di fondazione del San Gavino di Porto Torres (Coroneo, 2000 pp. 467-472), esemplificata su quella dell'imperatore Costantino e papa Silvestro, e attraverso la conferma del plurisecolare legame con la Chiesa romana mediante l'avallo della politica sarda di papa Innocenzo III (1198-1216), tesa a rafforzare l'autorità della Santa Sede sui giudicati sardi e su quello di Gallura in particolare (Virdis, 2004 pp. 39-57; Virdis, 2006).

Per la datazione dell'atrio i diversi studiosi che hanno avuto modo di occuparsi della cattedrale di Bisarcio hanno utilizzato inizialmente solo l'iscrizione

37 Moretti & Stopani, 1982 p. 290. Cfr. inoltre Tigler, 2006 pp. 173-182.

incisa sulla parete nord della camera mediana al piano superiore, in prossimità dell'altare: CONSECRATUM EST HOC ALTARE AD HONORE S(AN) C(T)I IACOBI AP(OSTO)LI S(AN)C(T)I / TOME ARCHIPRESULE ET MARTIRE S(AN)C(T)I MARTINI EP(ISCOP)I ET C(ON)F(E)S(SORI) S(AN)C(T)E CE/CILIE VIRG(INIS). L'iscrizione è priva di data, ma la menzione di un San Tommaso arcivescovo e martire, riferibile a San Tommaso Becket arcivescovo di Canterbury martirizzato nel 1170 e canonizzato nel 1173 (Farmer, 1969), ne costituisce un importante *post quem*.³⁸

Già il Della Marmora (1868 p. 554) confrontandone i caratteri epigrafici e paleografici con quelli dell'iscrizione di fondazione della cattedrale di Santa Maria di Tratalias,³⁹ datata 1213, propone la prima metà del XIII secolo. Tommaso Casini (1905 pp. 336-337, n. 37) concordando sulla datazione dell'epigrafe alla metà del XIII secolo, ne rimarca però l'incompletezza, dovuta alla mancanza della nota cronica iniziale. Lo Scano (1907 pp. 204, 210), collocando l'atrio nella seconda metà del XIII secolo, la ritiene aggiunta alla fine dello stesso secolo. Spostando l'attenzione sulla decorazione scultorea, il Delogu (1953 pp. 152-155) assegna l'atrio agli ultimi decenni del XII secolo, sulla base della ricorrenza di formule decorative e motivi plastici diffusi specialmente a Pisa. Sottolineando come sia estraneo a Pisa e alla stessa Toscana l'organismo dell'atrio su due piani, egli istituisce confronti con chiese francesi del XII secolo: Chatel-Montaigne (Allier), Saint-Bénoit-sur-Loire (Loiret), cattedrale di Vézelay, e con l'atrio aggiunto alla chiesa abruzzese di San Clemente a Casauria fra il 1155 e il 1182 al tempo dell'abate Leonate, che individuò i suoi modelli nelle cattedrali dell'Ile-de-France (Bradford Smith, 2002 pp. 463-476). “Anche il corpo aggiunto di Bisarcio sarà allora da considerare di derivazione francese e quindi da riconoscere più che come nartece o semplice portico sopraelevato, come una derivazione dalle *galilées* provvisto, com'è, di altare e messo in comunicazione con la chiesa attraverso la *bifora*” (Delogu, 1953 p. 154). Secondo il Delogu, nella decorazione scultorea del prospetto esterno assunsero però un peso preponderante le maestranze pisane, in un periodo di tempo che in base al quadro comparativo con la cattedrale di Santa Maria, il battistero di San Giovanni, la facciata di San Paolo

38 L'identificazione si deve a mons. Francesco Amadu; cfr. Farina, 2004; Cau, 2005 p. 112, didascalia n. 122.

39 Coroneo, 1993 p. 199, sch. 93, con bibl. precedente; Serra, 2004 pp. 287-291.

all'Orto e altre chiese toscane, lo studioso circoscrive al ventennio fra il 1170 e il 1190 (Delogu, 1953 p. 155).

Il Sanpaolesi (1975 pp. 53-54, 110) rimarca i molteplici nessi fra la decorazione scultorea dell'atrio di Sant'Antioco di Bisarcio e monumenti pisani, avanzando l'ipotesi che la “galilea” sia stata montata intorno al sesto decennio del XII secolo, utilizzando elementi più antichi. Quanto alla sua genesi, sviluppa l'ipotesi della derivazione dal modello pisano della chiesa di San Zeno, appunto provvista di atrio su due piani, come del resto la cattedrale di San Martino a Lucca, con atrio inferiormente porticato a una sola navata, coperta con volte a botte ad asse trasversale, e superiormente sviluppato ad ampio spazio aperto verso la chiesa come una cantoria.

Nel 1989 la Serra (1989 p. 268) ritarda la datazione dell'atrio al 1170-90 e rileva un pentimento nella facciata della chiesa. Il portale laterale destro venne accecato in corso d'opera, “generando un'asimmetria poco funzionale e non facilmente giustificabile, se non si ammette che già si prevedesse un portico monumentale, atto fra l'altro ad assicurare la comunicazione con strutture oggi scomparse, di cui restano però conci di ammorsatura al prospetto”. L'osservazione interessa anche ai fini delle ipotesi di restituzione che è possibile avanzare in merito alle soluzioni di collegamento del piano superiore dell'atrio alla chiesa da una parte, all'episcopio e alla canonica dall'altra, in corrispondenza alle strutture giunte a noi allo stato di rudere (Coroneo, 2007).

Fernanda Poli (1999 p. 179) compie una puntuale ricognizione delle varie proposte avanzate in sede critica, giungendo a riconoscere anzitutto l'entità dei restauri ottocenteschi che comportarono fra l'altro il recupero e laicontestualizzazione – talvolta arbitraria ma sempre intelligente – di molte sculture in origine diversamente collocate. La studiosa ammette la stretta relazione delle sculture dell'atrio di Bisarcio con quelle della facciata della cattedrale di Pisa, realizzate tra gli anni quaranta e sessanta del XII secolo dalla taglia di Rainaldo nella parte inferiore, da quella di Guglielmo nella parte superiore. A quest'ultima si deve il “fregio delle cacce”, nella cui evocazione della foresta – “cioè quel luogo misconosciuto e perciò temuto, dove avevano sede per l'uomo del Medioevo le forze del male ed era perciò anche banco di prova per il cristiano” – ritrova il punto di maggiore tangenza iconologica con gli ornati dell'arcata centrale della facciata dell'atrio di Bisarcio. Secondo la Poli le sculture delle tre arcate sarebbero state realizzate per

un differente insieme decorativo, allestito nella seconda metà del XII secolo da maestranze provenienti dal cantiere della cattedrale pisana e assemblato nel XIII secolo, con utilizzo di elementi realizzati invece *ad hoc* secondo modi formali più aggiornati, quali i lacunari, le due protomi antropomorfe in tufo verastro all'imposta delle arcate – “mascheroni sorgenti da foglie, che alludono al tema dell'*homo salvaticus*, spaventoso abitatore della foresta, eredità di antichi racconti orientali relativi ad alberi che producono esseri umani, e richiamo alla capacità del Maligno di penetrare in qualsiasi specie vivente, per cui la maschera fogliata acquista sempre valenze demoniache” (Poli, 1999 pp. 181-182) – e gli archetti e le colonnine delle finte logge dell'ordine mediano e del frontone.

2. I materiali costruttivi (Stefano Columbu)

2.1 *I materiali e il campionamento*

I materiali adoperati per l'edificazione della chiesa di Sant'Antioco di Bisarcio, facendo riferimento alla seconda (aula) ed alla terza fase costruttiva (portico), sono costituiti principalmente da rocce piroclastiche ed, in misura minore, da lave prevalentemente basiche e da prodotti vulcano-sedimentari. Questi ultimi sono stati utilizzati per ottenere particolari effetti cromatici nei rombi gradonati all'esterno dell'abside (fig. 13). In quantità assolutamente trascurabili sono presenti anche rocce sedimentarie impiegate per realizzare alcuni elementi architettonici della facciata originaria.

Le rocce piroclastiche, in particolare quelle mediamente saldate, presentano una facile lavorabilità, dimostrata dalle numerose strutture monumentali edificate nelle vicinanze con questi materiali. Lo sfruttamento fin dall'antichità di questo tipo di roccia vulcanica, sia come pietra da taglio sia per elementi decorativi, non si limita soltanto al territorio di Ozieri, ma è esteso anche al resto della Sardegna. Tali vulcaniti appartengono al ciclo vulcanico, ad affinità calcalcalina, sviluppatosi in Sardegna in un periodo compreso tra circa 33 e 11 Ma (Beccaluva, Civetta, Macchiotta & Ricci, 1985). Sono presenti due *facies* principali di piroclastiti: ignimbritica, con saldatura da media ad elevata, e pomiceo-cineritica, con saldatura da scarsa a media.

Le piroclastiti in *facies* pomiceo-cineritica e le ignimbriti mediamente saldate, a causa della loro buona lavorabilità, sono state adoperate sia per l'edificazione dei paramenti murari, costituiti da conci squadrati di media e grossa pezzatura (fig. 14), sia

per la realizzazione di motivi architettonici caratterizzanti i prospetti (fig. 15) e l'abside (cornici, archetti, ecc.). I colori delle piroclastiti variano dal grigio-viola al rosa, con rare sfumature su tonalità più intense. La variabilità cromatica di queste vulcaniti è legata principalmente ai loro diversi stati d'alterazione sin-e/o post-genetici. Di norma, le intensità di colore più forti sono proprie dei prodotti più alterati e decoesi, che, in taluni casi, presentano processi di esfoliazione nella parte superficiale esposta all'esterno.

Le piroclastiti in *facies* ignimbritica fortemente saldate (tipo *lava-like ignimbrites*), con evidenti bande di flusso, sono solitamente molto vetrose, e quindi meno lavorabili di quelle con un grado di saldatura inferiore. Esse sono state impiegate principalmente per la realizzazione delle fondazioni e dello zoccolo basale; costituiscono, inoltre, nella parte orientale del fianco sud, i conci, approssimativamente sbozzati, della porzione dell'originario paramento murario relativo alla prima fase costruttiva, antecedente l'incendio. I colori sono più scuri e variano dal viola-bordeaux al marrone, al viola chiaro.

Le lave presenti nella chiesa sono prevalentemente di tipo basico, a composizione basaltica; si presentano in alcuni casi fortemente vesicolate e si rinvengono solitamente nella parte basale. Presentano una colorazione variabile dal grigio chiaro al grigio scuro.

I prodotti vulcano-sedimentari sono poco rappresentati; sono distribuiti in tutta la struttura muraria anche se si ritrovano principalmente alla base del campanile ed esternamente, come elemento decorativo, all'interno di alcuni rombi gradonati nella parte sommitale dell'abside, nonché nella parte bassa della torre. Essi sono decoesi e, in alcuni casi, anche fortemente disgregati. Presentano un colore che varia dal verde chiaro al verde intenso.

Le rocce sedimentarie sono state utilizzate per realizzare il capitello e la colonna appartenenti alla bifora della facciata originaria, poi nascosta dall'attuale facciata edificata in appoggio alla precedente. Si mostrano fortemente disgregate e decoese, con evidente esfoliazione. Il colore tende al giallo paglierino. Nella parte alta del capitello sono presenti patine e/o croste di colore nerastro di successiva formazione.

Il campionamento dei materiali è stato effettuato secondo Doc. NorMaL 3/80 che riguarda le metodologie di prelievo nel campo dei materiali lapidei.⁴⁰

40 Doc. NorMaL 3/80: Campionamento e conservazione dei campioni NORMAL 3/80. Materiali Lapidei: Campionamento. Si indicano le modalità da seguire nel prelievo di campioni per lo studio dei processi di alterazione ed il controllo degli

Le zone di prelievo, compatibilmente alla rappresentatività e alle finalità delle indagini, sono state scelte in modo da non arrecare danno alla fruizione estetica del monumento.

Il campionamento è stato impostato tenendo conto dell'influenza di variabili come la quota del punto di prelievo rispetto al piano di campagna, l'esposizione, l'alternanza di zone dilavate e non dalle acque meteoriche, l'orientazione dei piani di flusso delle vulcaniti rispetto alla facciata, la distribuzione dei litotipi e delle principali forme d'alterazione.

Con l'obiettivo di determinare le differenti caratteristiche geochimiche e fisiche tra parte superficiale e parte interna, presumibilmente meno alterata, il prelievo è stato eseguito estraendo, nel senso ortogonale alla superficie esterna, tramite un carotiere elettrico, campioni di roccia di forma cilindrica, di profondità variabile, solitamente compresa tra 3 e 5 cm.

Nel corso del campionamento particolare attenzione è stata posta ai processi di degrado differenziato, dovuti ad etereogenetità nella composizione e/o nella struttura del materiale, che spesso ne evidenziano gli originali motivi tessiturali. In tali casi sono state campionate, nello stesso concio, distintamente la parte meno alterata e quella soggetta ad un degrado più avanzato.

2.2 Caratteri petro-chimici delle vulcaniti

Le pirolastiti adoperate per la costruzione del Sant'Antioco di Bisarcio fanno parte del bacino di origine tettonica di Chilivani-Berchidda. Questi materiali possono essere comparati con le pirolastiti affioranti nel settore più orientale di Oschiri. Studi precedenti (Savelli *et al.*, 1979; Lecca *et al.*, 1997; Morbidelli *et al.*, 1999) hanno evidenziato la grande variabilità compositiva di tali prodotti. I fattori che possono avere influenzato le caratteristiche delle vulcaniti sono diversi:

a	modalità di messa in posto;
b	grado di saldatura;
c	presenza percentuale di vetro;
d	presenza percentuale di pomice;
e	presenza percentuale di litici, loro natura e caratteristiche;
f	tipo e percentuale di fenocristalli e/o cristallo clasti.

interventi conservativi. Nel documento vengono considerate le tre eventualità possibili: 1. campionamento di materiale in opera; 2. campionamento di materiale non più in opera e non più reintegrabile al manufatto; 3. campionamento da cava.

Sulla base delle caratteristiche vulcanologiche, petrografiche e geochimiche, le pirolastiti possono essere suddivise in tre gruppi principali (Macciotta *et al.*, 2001):

a	rocce piroclastiche saldate (incluse le ignimbriti tipo <i>lava-like</i>) provenienti dall'area di Chilivani (WPC);
b	rocce piroclastiche non saldate provenienti dall'area di Chilivani (UPC);
c	rocce piroclastiche provenienti dall'area di Oschiri (OP).

2.2.1 Chimismo e classificazione delle vulcaniti

Per la classificazione delle vulcaniti della chiesa sono stati presi in considerazione diversi criteri di tipo petrografico (paragenesi, percentuale di fenocristalli, pasta di fondo, caratteri macro- e microstrutturali, geochimica della roccia totale) e di tipo chimico-normativo.

Attraverso la spettrometria XRF sono state effettuate le analisi degli elementi maggiori e in tracce di più di duecento campioni provenienti sia dalla campagna sia dalla stessa chiesa. Secondo il diagramma classificativo di De La Roche (De La Roche *et al.*, 1980), le vulcaniti della chiesa possono essere classificate come quarzo-trachiti (UPC), quarzo-latiti (WPC), rioliti e alcali-rioliti, con qualche campione che cade nei campi delle daciti e delle riodaciti.

Le vulcaniti dell'area di Chilivani sono state classificate come quarzo-latiti (WPC), rioliti, riodaciti e rare quarzotrichiti (UPC) (Macciotta *et al.*, 2001).

2.2.2 Caratteri microscopici

Le rocce piroclastiche saldate presentano caratteristiche petrografiche molto variabili. L'indice di porfiricità varia da 5 a 15% all'interno della stessa unità di raffreddamento. Le pomice saldate sono rare o assenti. Sono sempre presenti lapilli più o meno saldati e litici (*cognate fragments*) angolosi o arrotondati in quantità comprese tra 2 e 7%. In ordine di segregazione, i fenocristalli sono spinello, plagioclasio, ± ortopirosseno, clinopirosseno, K-feldspato, quarzo e rarissima orneblenda (Macciotta *et al.*, 2001).

Le rocce piroclastiche non saldate mostrano una grande variabilità, legata alla diversa incidenza dei fenocristalli, dei frammenti litici e delle pomice. I fenocristalli sono, in ordine di segregazione, spinello, plagioclasio, ± ortopirosseno, clinopirosseno, ± biotite, K-feldspato e quarzo. La biotite, quando presente, è spesso deformata e parzialmente trasformata in minerali del gruppo della clorite (Macciotta *et al.*, 2001).

In alcuni casi i processi d'alterazione hanno trasformato l'originaria paragenesi alterando i minerali con la formazione di zeoliti, fasi della silice (e.g. opale-CT), ematite, etc. Le analisi XRD indicano che le zeoliti sono presenti nella sola forma della mordenite (Macciotta *et al.*, 2001), mentre la clinoptilolite è assente, contrariamente a quanto osservato in altre parti della Sardegna (Ghiara *et al.*, 1997).

2.3 Caratteristiche fisiche delle vulcaniti

Sono state determinate alcune proprietà fisiche delle pirolastri: densità apparente e reale, porosità aperta, coefficiente d'imbibizione in peso e in volume, e indice di saturazione. Di ciascun campione prelevato sono state analizzate separatamente sia la porzione esterna, più alterata, sia quella più interna.

2.3.1 Metodologie utilizzate

Le proprietà fisiche sono state determinate secondo le seguenti metodologie: i campioni sono stati preventivamente essiccati e poi per ognuno è stato determinato il peso secco. Attraverso l'utilizzo del picnometro ad elio (modello a cinque celle della Quantachrome) e del picnometro a mercurio (mod. Chandler Engineering), sono stati determinati il volume reale e il volume apparente, rispettivamente. I campioni sono stati poi immersi totalmente in acqua distillata (secondo Doc. NorMaL 7/81) e per ognuno è stato determinato il peso saturo. Attraverso tali parametri sono state poi calcolate le seguenti proprietà fisiche: la porosità aperta, la densità apparente, la densità reale, i coefficienti d'imbibizione in peso e in volume e l'indice di saturazione.

2.3.2 Interpretazione dei dati

Da una prima valutazione dei dati è stata rilevata un'evidente dispersione dei valori, sia per quanto riguarda i campioni alterati, sia per quelli soggetti a un minor degrado. Ciò è dovuto all'eterogeneità delle pirolastri, legata in gran parte alla diversa incidenza di cristalli, pomice e litici. Le rocce piroastiche poco saldate mostrano una maggiore alterazione epigenetica, a causa del loro scarso grado di saldatura ed alta porosità. Le rocce piroastiche saldate sono generalmente poco alterate e solo raramente sono state osservate differenze tra la porzione interna e quella esterna esposta agli agenti atmosferici.

Lo studio delle caratteristiche fisiche, strettamente correlate ai principali caratteri vulcanologici di formazione di tali materiali, ha consentito di rilevare tre

diverse *facies* di rocce piroastiche fondamentali a diverso comportamento:

a	pirolastri <i>fortemente saldate</i> , simili tessaturalmente, in taluni casi, a delle lave (tipo <i>lava-like ignimbrite</i>), probabilmente di alta temperatura (<i>high-grade</i>);
b	pirolastri <i>mediamente saldate</i> , di media e/o alta temperatura;
c	pirolastri <i>poco saldate</i> , di bassa temperatura (<i>low-grade</i>).

Le pirolastri fortemente saldate (a) presentano una fratturazione conoide. Esse mostrano i valori di densità apparente più alti, con un valore medio di $2.11 \pm 0.14 \text{ g/cm}^3$ per le parti interne e di $2.16 \pm 0.17 \text{ g/cm}^3$ per le parti esterne. La porosità aperta mostra valori medi di $15.9 \pm 4.1\%$ e $15.1 \pm 6.2\%$, rispettivamente. Non presentano una buona lavorabilità e quindi sono state utilizzate in maniera subordinata nella costruzione della chiesa.

Le pirolastri mediamente saldate (b) si distinguono dalle precedenti per un grado di compattezza più basso. Tali rocce hanno valori medi di densità apparente di $1.71 \pm 0.15 \text{ g/cm}^3$ nelle parti interne e di $1.75 \pm 0.19 \text{ g/cm}^3$ nelle parti esterne. La porosità aperta varia intorno a valori medi più alti, $32.0 \pm 6.2\%$ e $31.9 \pm 7.9\%$, rispettivamente. Il grado di saldatura inferiore conferisce una migliore lavorabilità a tali materiali, consentendone un largo utilizzo nel monumento.

Le pirolastri poco saldate (c) sono meno coerenti e più ricche di pomice e litici. L'alterazione è penetrata più in profondità nella roccia a causa della scarsa litificazione e del basso grado di addensamento. I valori medi della densità apparente sono di $1.53 \pm 0.29 \text{ g/cm}^3$ per le parti interne e $1.56 \pm 0.28 \text{ g/cm}^3$ per le parti esterne. La porosità presenta valori di $39.1 \pm 7.5\%$ e $40.3 \pm 7.7\%$, rispettivamente, raggiungendo in alcuni casi anche valori intorno al 50%. A causa delle scadenti proprietà fisiche, queste rocce sono state utilizzate in misura minore.

Sulla base delle variazioni della porosità aperta tra parte interna ed esterna di tutti i campioni, sono stati analizzati due comportamenti opposti:

a	aumento della porosità aperta;
b	diminuzione della porosità aperta.

Il primo caso (a), tranne rare eccezioni, si ha principalmente nelle pirolastri da mediamente a poco

saldate. Esso è causato da processi fisici disaggregativi (esfoliazione, decoesione, ecc.) che hanno portato ad un conseguente aumento della porosità superficiale. A tale variazione corrisponde una diminuzione dell'indice di saturazione nella parte esterna. Tale comportamento evidenzia quindi una diminuzione del rapporto tra il volume d'acqua assorbito e il volume totale di pori aperti a disposizione. Ciò può essere spiegato avanzando due ipotesi:

a	il volume d'acqua relativo assorbito è diminuito a causa di un allargamento dei pori presenti nella parte esterna che ha ridotto le capacità di ritenzione dell'acqua;
b	il volume dei pori aperti nelle parti esterne è aumentato ma le dimensioni dei pori di neoformazione sono tali da non consentire l'ingresso delle molecole d'acqua.

Considerata la bassa litificazione delle piroclastiti in oggetto, e un evidente aumento della superficie specifica osservabile nell'esterno dei conci, si propende per la prima ipotesi.

Il secondo caso (b), cioè una diminuzione della porosità aperta nella parte esterna, si ha sia nelle piroclastiti saldate, sia in quelle poco saldate. Tale comportamento può essere spiegato attraverso due stadi: nel primo stadio le superfici dei conci esposti all'atmosfera hanno subito un'azione principalmente di tipo fisico che ha portato a un aumento della porosità, facilitando la penetrazione delle acque meteoriche; nel secondo stadio i pori aperti sono stati riempiti, a seguito di processi di riprecipitazione di fasi secondarie (es. sali) e/o sostanze di varia origine come, ad es., latte di calce, ecc. (Manganelli Del Fa *et al.*, 1989). Proprio a causa della presenza variabile di tali fasi, l'indice di saturazione mostra sia aumenti che diminuzioni nella parte esterna dei campioni; nel caso di aumenti significativi dell'indice, ciò potrebbe essere causato dalla presenza di fasi igroscopiche, precipitate nei pori superficiali, che possono aver influenzato il dato.

Nei litotipi maggiormente saldati, nel primo stadio si hanno processi di devetrificazione della matrice vettrosa a struttura disordinata e la formazione di microfratturazioni, con aumento della porosità nella parte esterna; nel secondo stadio, si forma una crosta di riprecipitazione superficiale (spessore <1 mm) con conseguente riduzione della porosità (Maciotta *et al.*, 2001). Le analisi XRD della porzione di roccia più superficiale di alcuni campioni hanno evidenziato

in queste piroclastiti saldate la presenza di gesso giustificata da un aumento del CaO e della L.O.I. ('loss on ignition') osservato nelle analisi XRF su roccia totale.

In altri campioni di piroclastite mediamente saldate, prelevati all'interno della volta del portico, è stata trovata la presenza di wheddellite nelle pellicole superficiali. La loro origine può essere causata da:

a	Attività microbiologica che ha prodotto acido ossalico da cui si è formato l'ossalato;
b	sostanze utilizzate nel passato per preservare la pietra o altro.

2.4 Processi di alterazione dei materiali

La struttura della chiesa, edificata nella seconda e nella terza fase, nel suo complesso si presenta integra e pare che abbia resistito bene al trascorrere dei secoli. Tuttavia, se si procede ad un'accurata osservazione macroscopica, sono ben visibili i processi d'alterazione delle piroclastiti. Essi sono legati da un lato alle caratteristiche termo-igrometriche dell'ambiente circostante, e a fattori quali esposizione cardinale, quota dal suolo, ecc.; dall'altro alle caratteristiche petrofisiche della roccia.

I processi di degrado sono distribuiti in modo differente nei prospetti della chiesa, concentrandosi maggiormente laddove sono presenti meccanismi di circolazione di soluzioni acquose e dove le caratteristiche fisiche delle vulcaniti sono più favorevoli. Ciò avviene principalmente nelle parti inferiori del monumento e, in misura minore, nelle parti sommitali in prossimità delle coperture. In queste zone sono evidenti gli interventi di restauro, con sostituzione dei conci degradati con altri di nuova fattura (fig. 16).

Nella fascia basale, dove sono frequenti i cicli di risalita capillare ed evaporazione delle soluzioni acquose, il degrado è causato principalmente della pressione di cristallizzazione dei sali entro la struttura porosa della pietra. Negli stadi avanzati dell'alterazione, facilitato dalla pressione del carico litostatico, si attiva il processo d'esfoliazione. In questa fascia non si ha, se non in alcune parti della facciata del monumento esposta a nord, la formazione di patine biologiche.

Nella fascia superiore il degrado è dovuto a meccanismi di percolazione e infiltrazione delle acque meteoriche provenienti dalla copertura, che provoca frequenti cicli di assorbimento/desorbimento d'acqua. In queste zone del monumento, inoltre, l'azione fisica del vento e della pioggia battente e il di-

lavamento superficiale facilitano l'azione disaggregatrice degli agenti atmosferici. Ciò si verifica soprattutto in prossimità degli elementi architettonici lavorati e sporgenti rispetto al profilo verticale della facciata (cornici con sagome, ecc.), con conseguente perdita del modellato decorativo.

I processi di alterazione si concentrano maggiormente nelle piroclastiti da poco a mediamente saldate, mentre nelle ignimbriti fortemente saldate (tipo *lava-like* ignimbrites) l'alterazione è assente o limitata alla porzione superficiale della roccia.

2.4.1 Forme macroscopiche d'alterazione e loro distribuzione (secondo Doc. NorMaL 1/88)⁴¹

Il rilevamento macroscopico esterno riguardante i prospetti della chiesa ha consentito di evidenziare le principali forme di alterazione macroscopiche e la loro distribuzione.

Le forme più diffuse sono causate da processi di decoesione, disaggregazione, *pitting*, alveolizzazione, formazione di patine biologiche e, subordinatamente, esfoliazione superficiale e formazione di scaglie. Si osservano, inoltre, *alterazioni cromatiche* di superficie che hanno comportato una variazione di lucentezza ("brillanza"), di colore ("tinta") con formazione di patine ed evidenti variazioni d'intensità ("saturazione"). Nelle rocce piroclastiche poco saldate, a causa della loro etereogenetità compositiva, sono stati rilevati anche processi di *degradazione differenziale*. In queste rocce, l'alterazione si è concentrata inizialmente nella matrice vettosa, portando in evidenza (enucleazione) i litici maggiormente consistenti (*cognate fragments*), o, in alcuni casi, i motivi strutturali e/o tessiturali; negli stadi avanzati, la degradazione ha portato al distacco di questi inclusi, conferendo alla superficie un tipico aspetto pseudo-alveolato.

Sono più rari i processi di *fessurazione e/o fratturazione*, cioè la formazione di soluzioni di continuità nel materiale, con distacco di materiale. Alcune fratture sono state rilevate in conci costituiti da ignimbriti fortemente saldate con un elevato grado di compat-

41 Doc. NorMaL 1/88: Descrizione delle alterazioni macroscopiche NORMAL 1/88. Alterazioni Macroscopiche dei Materiali Lapidei: Lessico. Questo documento aggiorna, sostituendolo, il precedente NORMAL 1/80. Il documento stabilisce il significato dei termini generali alterazione e degradazione, Definisce poi i termini che descrivono i vari fenomeni alterativi e degradativi dei materiali lapidei. Ogni termine è illustrato da una documentazione fotografica significativa ed è corredata da un simbolo grafico. I principi che regolano la documentazione grafica sono esposti ed esemplificati in appendice.

tezza, a causa del loro comportamento maggiormente anelastico, nei confronti della dilatazione termica e della gelività, rispetto alle piroclastiti meno saldate.

2.4.2 Decoesione e disaggregazione

Queste forme di alterazione rappresentano lo stadio iniziale dei successivi processi d'esfoliazione e spesso portano alla polverizzazione superficiale e/o al distacco di frammenti di roccia; si sviluppano nelle piroclastiti poco saldate. In alcuni casi la disaggregazione si accompagna a processi di alveolizzazione.

Prospetto ovest	Sono diffusi in varie parti; in alcune di tipo decorativo (es. leone posto alla base della colonna destra del porticato) i processi di decoesione e disaggregazione hanno portato alla perdita del modellato.
Prospetto est	Sono poco sviluppati; si concentrano soltanto in alcuni conci di piroclastite con scarsa consistenza.
Prospetto sud	Fatta eccezione per la fascia basale, la decoesione e la disaggregazione sono molto diffuse e omogeneamente distribuite. Sono presenti principalmente nella fascia centrale, dove non si sono ancora sviluppati gli altri processi d'alterazione.
Prospetto nord	I processi sono omogeneamente distribuiti.

2.4.3 Pitting

Assai diffuso in queste vulcaniti, soprattutto nelle piroclastiti da poco a mediamente saldate, il *pitting* (fig. 17) può avere origine inizialmente dal degrado chimico-fisico delle pomice che si manifesta con la formazione di fori (in genere < 5 mm) ciechi, numerosi e ravvicinati; successivamente queste piccole cavità si possono allargare attivando il processo di alveolizzazione.

Prospetto ovest	Il processo è diffuso in tutta la parete, con un gradiente crescente dall'alto verso il basso. In particolare è presente in prossimità del prospetto nord, lungo la parasta d'angolo, nelle lesene dei pilastri, in alcuni conci della parasta d'angolo orientale, al di sopra della cornice e al di sotto dei tre archetti sporgenti a sesto acuto.
Prospetto est	È poco sviluppato e variamente distribuito sia nei due specchi laterali sia nella parete dell'abside.

Prospetto sud	È presente maggiormente nella fascia centrale mentre è totalmente assente nelle zone basse e alte. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che in queste zone numerosi conci originari sono stati sostituiti recentemente a causa di un avanzato stato d'alterazione.
Prospetto nord	È poco rappresentato anche a causa della marcata presenza di patine biologiche. Esso si concentra soltanto in alcuni conci ubicati nella parete del portico e maggiormente nella parte bassa.

2.4.4 Alveolizzazione

L'alveolizzazione (fig. 18) si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi (coalescenti) e hanno distribuzione non uniforme.

È concentrata nei conci che ricadono all'interno delle zone alterate dal *pitting*, facendo supporre che, nelle piroclastiti poco saldate, l'alveolizzazione rappresenta lo stadio avanzato di tale processo d'alterazione.

Prospetto ovest	Tale processo è presente nelle zone in cui si ha maggiore turbolenza d'aria, presenza di macropori e di probabili efflorescenze saline (Pauly, 1976): lungo la parasta d'angolo, nelle lesene dei pilastri e in prossimità dell'apertura di luce centrale della parte alta e dei tre archetti sporgenti a sesto acuto.
Prospetto est	È poco sviluppato; soltanto alcuni conci, ubicati al di sotto della monofora centrale dell'abside, mostrano evidenti segni di degrado secondo questo processo.
Prospetto sud	È presente maggiormente nella fascia centrale laddove è già sviluppato il processo del <i>pitting</i> . Soltanto alcuni conci della parte alta e della parte bassa della facciata sono visibilmente alterati.
Prospetto nord	Anche se maggiormente rappresentata del <i>pitting</i> , in questo prospetto l'alveolizzazione è poco sviluppata a causa della presenza di patine biologiche. Essa si concentra in alcuni conci ubicati nella parte centrale della facciata e in modo diffuso nella parete del portico.

2.4.5 Esfoliazione e scagliatura

Tale processo è presente principalmente nelle piroclastiti poco saldate; l'esfoliazione si manifesta inizialmente con la formazione di fessurazioni, di solito sub-parallele alla superficie esterna, seguite negli stadi

avanzati dal distacco e caduta di uno o più sottili strati superficiali (sfoglie), solitamente con spessori inferiori a 3 mm. L'esfoliazione è più evidente nei conci posati con l'orientamento dei piani di flusso delle vulcaniti parallelo alla facciata. In questa condizione sono facilitati i processi di scagliatura, cioè il distacco dal substrato di strati di pietra (scaglie) con spessori fino al centimetro.

Prospetto ovest	I processi sono presenti principalmente nella parte bassa della facciata, laddove coesistono circolazione d'acqua, a causa della risalita capillare, e precipitazione di sali; sono presenti anche in alcuni conci vicini all'apertura di luce centrale e sotto gli archetti a sesto acuto. Queste forme d'alterazione sono più evidenti nei conci con orientamento dei piani di flusso delle vulcaniti parallele alla facciata.
Prospetto est	Sono poco rappresentati, in quanto presenti solo in alcuni conci.
Prospetto sud	Sono presenti principalmente nella fascia superiore, nelle zone dove percolano attraverso le infiltrazioni le acque meteoriche e si ha la precipitazione di sali, e nella fascia centrale. Probabilmente in questo prospetto i processi erano notevolmente sviluppati nella fascia basale, poi restaurata con evidenti sostituzioni dei conci.
Prospetto nord	I processi si concentrano maggiormente nella fascia basale del paramento murario del portico. In misura minore sono presenti anche nella fascia superiore della stessa parete e in altri conci della zona centrale.

2.4.6 Formazione di croste

Le croste (fig. 19) sono strati superficiali di alterazione del materiale lapideo, di spessore variabile, che possono distaccarsi anche spontaneamente dal substrato che, in genere, si presenta disgregato e/o polverulento. Si distinguono dal substrato per caratteristiche morfologiche e, spesso, per il colore.

Prospetto ovest	Il processo è presente soltanto in alcuni conci della fascia basale, dove si ha circolazione d'acqua per risalita capillare.
Prospetto est	È molto sviluppato; è presente subito al di sopra dello zoccolo basale dell'abside e dei due specchi laterali. In questo prospetto si evidenzia la presenza di incrostazioni, cioè depositi compatti e generalmente aderenti alla crosta d'alterazione, composti da sostanze inorganiche, probabilmente residui di intonacature precedenti.

Prospetto sud	Ad eccezione della fascia basale, le croste sono molto diffuse e omogeneamente distribuite. Sono presenti principalmente nella fascia centrale, dove non si sono ancora sviluppati gli altri processi di alterazione.
Prospetto nord	È poco presente.

2.4.7 Patine biologiche

La formazione delle patine di origine biologica (fig. 20), di spessore anche rilevante (7-8 mm), è prodotta dalla presenza di microrganismi (alghe, licheni, ecc.). Queste patine mantengono il materiale sottostante umido, anche per lunghi periodi, favorendo il degrado delle rocce.

Prospetto ovest	Il processo è diffuso in varie parti della facciata. Si concentra in alcuni conci delle paraste d'angolo e delle lesene, nel modellato e sopra le superfici orizzontali delle cornici; in queste ultime zone le patine sono ben sviluppate a causa delle condizioni igrometriche ideali per lo sviluppo.
Prospetto est	È assente.
Prospetto sud	È poco rappresentato. È presente soltanto in una ristretta zona al limite occidentale del prospetto.
Prospetto nord	Il processo è notevolmente sviluppato in tutto il prospetto, con maggiore concentrazione nel paramento murario del portico.

Bibliografia

Amadu, F. 1963. *La diocesi medioevale di Bisarcio*. Cagliari: Fossataro.

Anonimo 1999. A Bisarcio ritrovato un capitello dell'antica cattedrale romanica, *La Nuova Sardegna*, 6 luglio 1999, sezione "Sassari", p. 1.

Arslan, E. 1943. San Lorenzo di Silanus: osservazioni sull'architettura romanica in Sardegna, *Le Arti* 5, febbraio-marzo, pp. 141-143.

Associazione Condaghe S. Pietro in Silki 2002. *La civiltà giudicale in Sardegna nei secoli XI-XIII. Fonti e documenti scritti*. Atti del convegno nazionale (Sassari, 16-17 marzo 2001, Usini, 18 marzo 2001). Sassari: Stampacolor.

Barsotti, F. 2001. Propositura di S. Maria Assunta e S. Giovanni Battista di Cascina. In Ceccarelli Lemut, Renzoni & Sodi ed., pp. 50-53.

Beccaluva, L., Civetta, L., Macciotta, G. & Ricci, C.A. 1985. Geochronology in Sardinia: results and problems, *Rendiconti Società Italiana di Mineralogia e Petrologia* 40, pp. 57-72.

Besta, E. 1905. Rettificazioni cronologiche al primo volume del *Codex Diplomaticus Sardiniae, Archivio Storico Sardo* 1, pp. 240-249.

Besta, E. ed. 1906. *Il Liber Iudicum Turritanorum con altri documenti logudoresi*. Palermo: The New York.

Berti, G. & Tongiorgi, L. 1981. *I bacini ceramici medievali delle chiese di Pisa*. Roma: L'Erma di Bretschneider.

Bonazzi, G. ed. 1900. *Il Condaghe di S. Pietro in Silki*. Cagliari-Sassari: Dessì.

Bradford Smith, E. 2002. Models for the extraordinary: Abbot Leonate and the Façade of San Clemente a Casauria. In A.C. Quintavalle ed., *Medioevo: i modelli*, Atti del Convegno internazionale di studi (Parma, 27 settembre-1 ottobre 1999). Milano: Electa, pp. 463-476.

Cabras, F. 1990. *La comunità di Vicopisano nel Medio Evo*. Pontedera: Bandecchi e Vivaldi.

Casini, T. 1905. Le iscrizioni sarde del Medioevo, *Archivio Storico Sardo* 1, pp. 302-380.

Cau, G.G. & Brigaglia, M. 2005. *Ozieri e il suo volto*. Sassari: Delfino.

Cau, G.G. 2006. In una lunetta della basilica di S. Antioco di Bisarcio un inedito affresco della Crocifissione del XIV secolo, *La Voce del Logudoro*, 10 settembre 2006.

Cau, G.G. 2009. Su tre inediti della pittura in Sardegna tra XIV e XVI secolo, *Quaderni bolotanesi* 35, pp. 245-262.

Ceccarelli Lemut, M.L., Renzoni, S. & Sodi S. ed. 2001. *Chiese di Pisa 2. Guida alla conoscenza del patrimonio*

- artistico. *Chiese suburbane, vicariati del Piano di Pisa I e II, del Lungomonte I e di Pontedera*. Pisa: ETS.
- Coroneo, R. 1993. *Storia dell'arte in Sardegna. Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300*. Nuoro: Ilisso.
- Coroneo, R. 1998. San Gavino di Porto Torres: recenti studi e nuove acquisizioni, *Studi Sardi* 31, pp. 369-398.
- Coroneo, R. 2000. Segni e oggetti del pellegrinaggio medioevale in Sardegna. L'età giudicale. In D'Arienzo ed., pp. 465-496.
- Coroneo, R. 2004. Il 'romanico d'importazione' in Sardegna e in Corsica: crisi e validità di un modello storio-grafico. In A.C. Quintavalle ed., *Medioevo: arte lombarda*, Atti del Convegno internazionale di studi (Parma, 26-29 settembre 2001). Milano: Electa, pp. 440-456.
- Coroneo, R. 2006. *Chiese romaniche della Corsica. Architettura e scultura (XI-XIII secolo)*. Cagliari: AV.
- Coroneo, R. 2007. Sant'Antioco di Bisarcio (Ozieri): cattedrale ed episcopio. In A.C. Quintavalle ed., *Medioevo: la Chiesa e il Palazzo*, Atti del Convegno internazionale di studi (Parma, 20-24 settembre 2005). Milano: Electa, pp. 389-402.
- Dadea, M. 2000. L'epigrafe di consacrazione della chiesa palatina di Ardara e una possibile reliquia di Terrasanta nel giudicato di Torres. In D'Arienzo ed., pp. 371-378.
- D'Arienzo, L. ed. 2000. *Gli Anni Santi nella Storia*. Atti del congresso internazionale (Cagliari, 16-19 ottobre 1999). Cagliari: AV.
- De La Roche, H., Leterrier, J., Grand, P.C. & Marchal, M. 1980. A classification of volcanic and plutonic rocks using R1-R2 diagram and major element analysis. Its relationships with current nomenclature, *Chemical Geology* 29, pp. 183-210.
- Della Marmora, A. 1868. *Itinerario dell'isola di Sardegna*, I-II. Cagliari: A. Alagna.
- Delogu, R. 1953. *L'architettura del Medioevo in Sardegna*. Roma: La Libreria dello Stato.
- Dettori, G. 1962. Antioco, santo, martire di Sulcis, in *Bibliotheca Sanctorum* II, pp. 67-68. Roma: Città Nuova.
- Dore, G. 1997. *San Gavino di Porto Torres. Il portale romanico*. Sassari: Poddighe.
- Fara, G.F. 1992. In *Sardiniae Chorographiam* [1580-90], in E. Cadoni ed., *Ioannis Francisci Farae Opera*, I: 59-229. Sassari: Gallizzi.
- Farina, M. 2002. A Sant'Antioco graffiti dell'Anno Mille. Importante scoperta nella chiesa romanica: la testimonianza lasciata da un muratore, *La Nuova Sardegna*, 11 dicembre 2002, sezione "Sassari", p. 1.
- Farina, M. 2004. Il passato: un patrimonio da rivisitare, *La Nuova Sardegna*, 31 dicembre 2004, sezione "Sassari", p. 33.
- Farina, M. 2006. Antichi affreschi sotto l'intonaco, *La Nuova Sardegna*, 4 agosto 2006.
- Farmer, H. 1969. Tommaso Becket, arcivescovo di Canterbury, in *Bibliotheca Sanctorum*, XII, pp. 598-602. Roma: Città Nuova.
- Garzella, G. 1990. *Pisa com'era: topografia e insediamento dall'impianto tardoantico alla città murata del secolo XII*. Napoli: GISEM Liguori.
- Ghiara, M.R., Lonis, R., Petti, C., Franco, E., Luxoro, S. & Balassone, G. 1997. The zeolitization process of Tertiary orogenic ignimbrites from Sardinia (Italy): distribution and meaning importance, *Periodico di Mineralogia* 66, pp. 211-231.
- Guidoni, E. 1988. *Arte e urbanistica in Toscana 1000-1315*. Roma: Bulzoni.
- Ingegno, A. 1993. *Storia del restauro dei monumenti in Sardegna dal 1892 al 1953*. Oristano: S'Alvure.
- Istria, D. 2001. Sainte-Marie de l'Assomption et Saint-Florent, ancienne cathédrale de Nebbio. Saint-Pierre et Saint-Paul de Nebbio. In P. Pergola, D. Istria, M.-E. Poli-Mordiconi eds., *Corsica christiana. 2000 ans de christianisme*, 2, catalogo della mostra (Corte, 29 giugno-30 dicembre 2001). Corte: Collectivité Territoriale de Corse, pp. 29-30.
- Lecca, L., Lonis, R., Luxoro, S., Melis, F., Secchi, F. & Brotzu, P. 1997. Oligo-Miocene volcanic sequences and rifting stages: a review, *Per. Mineral.* 66, pp. 7-61.
- Macciotta, G., Bertorino, G., Caredda, A., Columbu, S., Franceschelli, M., Marchi, M., Rescic, S. & Coroneo, R. 2001. The S. Antioco of Bisarcio Basilica (NE Sardinia, Italy): water-rock interaction in ignimbrite monument decay. In R. Cidu ed., "Proc. WRI-10". Rotterdam: Balkema, pp. 415-418.
- Manganelli Del Fa, C., Camaiti, M., Borsell, G. & Tiano, P. 1989. Variazioni della quantità di acqua di cristallizzazione dell'ossalato di calcio in funzione delle condizioni termoigrometriche, in *Le pellicole ad ossalati: origine e significato nella conservazione delle opere d'arte*. Atti del Convegno (Milano, 25-26 ottobre 1989). Milano: G. Bozza, pp. 91-97.
- Marchetti, M.I. & Stasolla, F.R. 1993. Porto Torres (Sassari). Basilica di San Gavino. Interventi di scavo in Atrio Metropoli. Atrio Comita, *Bollettino di Archeologia* 19-21, pp. 215-217.
- Marchetti, M.I. & Stasolla, F.R. 2001. I cantieri di San Gavino di Porto Torres, in E. De Minicis ed., *I laterizi in età medievale. Dalla produzione al cantiere*. Atti del Conve-

- gno Nazionale di Studi (Roma, 4-5 giugno 1998). Roma: Kappa pp. 157-167.
- Meloni, G. 2001. Il condaghe di San Gavino, in *Dal mondo antico all'età contemporanea. Studi in onore di Manlio Brigaglia offerti dal Dipartimento di Storia dell'Università di Sassari*. Roma: Carocci, pp. 191-242.
- Meloni, G. 2003. Il condaghe di San Gavino, in Piras ed., pp. 366-425.
- Meloni, G. ed. 2003. *Il Condaghe di San Gavino di Torres*. Cagliari: CUEC.
- Merci, P. ed. 1992. *Il Condaghe di San Nicola di Trullas*. Sassari: Carlo Delfino.
- Moracchini-Mazel, G. 1967. *Les Églises Romanes de Corse*, I-II. Paris: Librairie C.Klincksieck.
- Moracchini-Mazel, G. 1972. *Corse romane*. La Pierre-qui-vire: Zodiaque.
- Moracchini-Mazel, G. ed. 1993. Les églises piévanes de Corse, XVII – La piévanie d'Ostricone, *Cahiers Corse* 158-159.
- Morbidelli, P., Ghiara, M.R., Lonis, R. & Sau A. 1999. Zeolithic occurrences from Tertiary pyroclastic flows and related epiclastic deposits outcropping in northern Sardinia (Italy), *Periodico di Mineralogia* 68, pp. 287-313.
- Moretti, I. & Stopani, R. 1982. *Italia romanica. La Toscana*. Milano: Jaca Book.
- Paris, W. 2002. S. Antioco di Bisarcio: carteggi dei lavori tra la fine dell'Otto e gli inizi del Novecento, in Associazione Condaghe S. Pietro in Silki ed. 2002, pp. 459-470.
- Pasquinucci, L., Garzella, G. & Ceccarelli Lemut, M.L. 1986. *Cascina*, II, *Dall'antichità al Medioevo*. Pisa: Pacini.
- Pauly, J.P. 1976. Maladie alveolare, conditions deformation et d'évolution. In Rossi Manaresi, R. ed., *Proc. of the International Symposium. The conservation of Stone*, I. Bologna: Centro per la conservazione delle sculture all'aperto, pp. 55-88.
- Piras, G. 2003. Giuseppe Piras, Le iscrizioni funerarie medievali della basilica di San Gavino: contributi preliminari per una rilettura, in Piras ed., pp. 302-342.
- Peroni, A. ed. 1995. *Il Duomo di Pisa. Saggi. Schede; Atlante*, 1-2. Modena: Franco Cosimo Panini.
- Piras, G. ed. 2003. *Il Regno di Torres*, 2. Atti di Spazio e Suono 1995-1997, 2. Porto Torres: Centro Studi Basilica di San Gavino.
- Piva, P. 2000. Chiese-santuario ad absidi opposte coeve (gli esempi italiani dell'XI secolo), in A.C. Quintavalle ed., *Le vie del medioevo*. Atti del Convegno internazionale di studi (Parma, 28 settembre-1 ottobre 1998). Milano: Electa, pp. 141-155.
- Poli, F. 1995. I simboli nelle sculture medievali del portale settentrionale del S. Gavino, in Meloni, G., Spiga, G. ed., *Il Regno di Torres. Atti di Spazio e Suono 1992-1993-1994*. Porto Torres: Centro Studi Basilica di San Gavino, pp. 200-209.
- Poli, F. 1997. *La basilica di San Gavino a Porto Torres. La storia e le vicende architettoniche*. Sassari: Chiarella.
- Poli, F. 1999. La decorazione scultorea del Sant'Antioco di Bisarcio. Nuovi dati per vecchie attribuzioni, *Sacer* 6, pp. 168-199.
- Porcu Gaias, M. 1996. *Sassari. Storia architettonica e urbanistica dalle origini al '600*. Nuoro: Ilisso.
- Redi, F. 1984. *Cascina. Edilizia medievale e organizzazione del territorio*. Pisa: Pacini.
- Redi, F. 1991. *Pisa com'era: archeologia, urbanistica e strutture materiali (secoli V-XIV)*. Napoli: GISEM Liguori.
- Renzoni, S. 2001. Pieve di S. Maria di Vicopisano, in Ceccarelli Lemut, Renzoni, Sodi ed., pp. 116-119.
- Riegli, A. 1953. *Industria artistica tardoromana* [1901]. Firenze: Sansoni.
- Sanna, M.G. 2002. La cronotassi dei giudici di Torres. In Associazione Condaghe S. Pietro in Silki ed. 2002, pp. 97-113.
- Sanpaolesi, P. 1975. *Il duomo di Pisa e l'architettura romana toscana delle origini*. Pisa: Nistri Lischi.
- Savelli, C., Beccaluva, L., Deriu, M., Macciotta, G. & Maccioni, L. 1979. K/Ar geochronology of the tertiary "Calc-Alcalik" volcanism of Sardinia (Italy), *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 5, pp. 257-269.
- Scalfati, S.P.P. 2003. Pisa e la Corsica. In M. Tangheroni ed., *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, catalogo della mostra (Pisa, 13 settembre-9 dicembre 2003). Milano: Skira, pp. 203-207.
- Scano, D. 1907. *Storia dell'Arte in Sardegna dal XI al XIV secolo*. Cagliari-Sassari: Montorsi.
- Serra, R. 1989. *Italia romanica. La Sardegna*. Milano: Jaca Book.
- Serra, R. 2004. Sardegna romanica. In R. Coroneo & R. Serra, *Sardegna preromanica e romanica. Secoli XI-XIII*. Milano: Jaca Book, pp. 75-314.
- Sodi, S. 2000. *La basilica di San Piero a Grado*. Pisa: Offset Grafica.
- Spano, G. 1860. Chiesa cattedrale dell'antica Bisarcio, *Bullettino Archeologico Sardo* 6, pp. 81-91.
- Spanu, P.G. 1998. *La Sardegna bizantina fra VI e VII secolo*. Oristano: S'Alvure.

- Spanu, P.G. 2000. *Martyria Sardiniae. I santuari dei martiri sardi*. Oristano: S'Alvure.
- Tigler, G. 2006. *Toscana romanica*. Milano: Jaca Book.
- Tola, P. ed. 1861. *Codex Diplomaticus Sardiniae*, I. Torino: Regia Tipografia.
- Turtas, R. 1995. La diocesi di Sulci tra il V e il XIII secolo, *Sandalion* 18, pp. 161-170.
- Turtas, R. 1999. *Storia della Chiesa in Sardegna dalle origini al Due mila*. Roma: Città Nuova.
- Turtas, R. 2003. A proposito del Condaghe di San Gavino, in *Isole nella storia*. Cagliari: AM&D, pp. 218-241.
- Vico, F. de 2004. *Historia general de la Isla y Reino de Sardeña, Sexta parte* [1639], F. Manconi ed. Cagliari: Centro di Studi Filologici Sardi/CUEC.
- Virdis, A. 2004. Gli affreschi di San Pietro a Galtellì. Una proposta di datazione, *Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Cagliari* 69, pp. 39-57.
- Virdis, A. 2006. *Gli affreschi di Galtellì. Iconografia, stile e committenza di un ciclo pittorico romanico in Sardegna*. Nuoro: Amministrazione Comunale di Galtellì.
- Virdis, M. ed. 2002. *Il Condaghe di Santa Maria di Bonarcado*. Cagliari: CUEC.



Fig. 1. Ozieri, il sito di Sant'Antioco di Bisarcio (foto R. Coroneo).

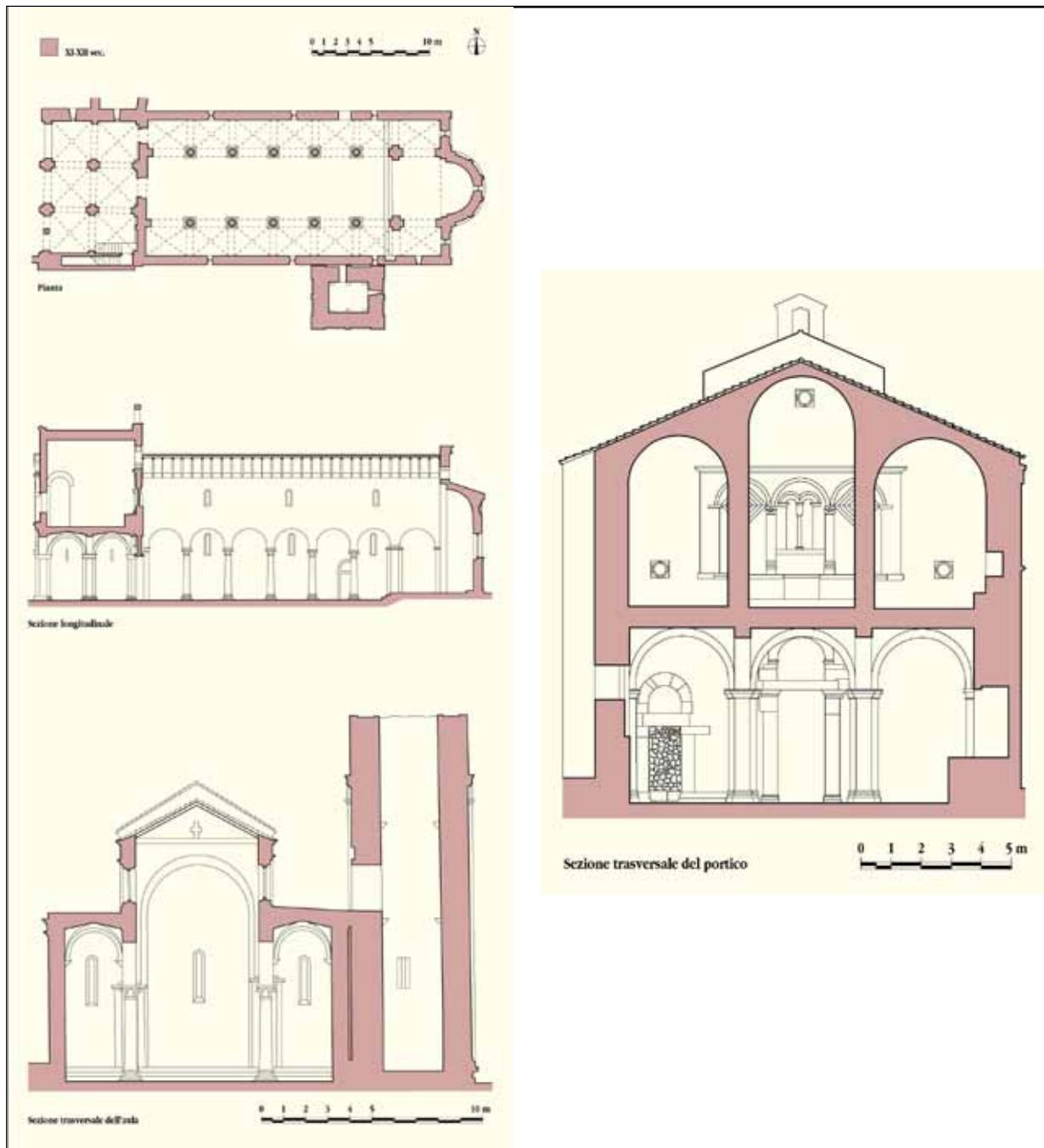


Fig. 2. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, rilievi (da Coroneo, 1993).

Fig. 3. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, restituzione della facciata originaria (da Coroneo, 1993).



Fig. 4. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, bifora della facciata originaria (foto S. Columbu).



Fig. 5. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, bacino in una crociera dell'atrio (foto R. Coroneo).



Fig. 6. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, leone stiloforo nell'atrio (foto R. Coroneo).



Fig. 7. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, epigrafe nel prospetto absidale (foto G.G. Cau).

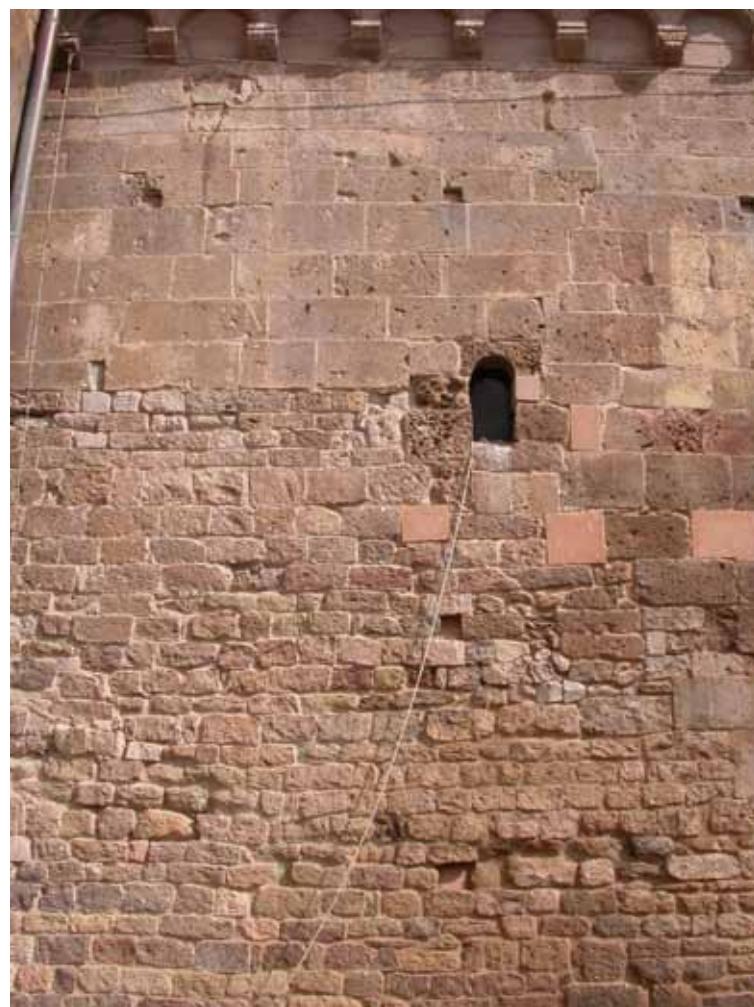


Fig. 8. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, porzione del fianco sud (foto R. Coroneo).



Fig. 9. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, porzione del fianco nord (foto R. Coroneo).



Fig. 10. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, prospetto absidale (foto R. Coroneo).



Fig. 11. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, archetti nel fianco nord (foto R. Coroneo).



Fig. 12. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, prospetto nord (foto R. Coroneo).



Fig. 13. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio, rombi gradonati nel prospetto absidale (foto R. Coroneo).



Fig. 14. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
paramento murario (foto S. Columbu).



Fig. 15. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
decorazione della facciata dell'atrio (foto S. Columbu).



Fig. 16. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
conci degradati e conci di restauro (foto S. Columbu).



Fig. 17. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
pitting (foto S. Columbu).



Fig. 18. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
alveolizzazione (foto S. Columbu).



Fig. 19. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
croste d'alterazione (foto S. Columbu).



Fig. 20. Ozieri, Sant'Antioco di Bisarcio,
patine biologiche (foto S. Columbu).

