

Técnicas constructivas altomedievales en la ciudad de Pisa y en la Toscana nordoccidental¹

JUAN ANTONIO QUIRÓS CASTILLO

Área de Arqueología. Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología
Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea
C/ F. Tomás y Valiente s/n, 01006 Vitoria-Gasteiz

Resumen

En el presente trabajo se analizan las técnicas constructivas empleadas en la ciudad de Pisa en la Alta Edad Media. Más concretamente se estudian de forma detallada cuatro construcciones eclesíásticas (San Piero a Grado, San Zeno, Santa Cristina, San Matteo), a través de las cuales es posible comprender las transformaciones que han tenido lugar en la estructura organizativa de la producción arquitectónica. Se presta igualmente una atención específica a los materiales constructivos, a la evolución diacrónica de las formas de construir en el territorio pisano y al empeño que ha supuesto la realización de la arquitectura religiosa altomedieval a través del análisis de las dimensiones volumétricas de estas construcciones. Por último se realiza una lectura social de la producción arquitectónica en los siglos V-X.

Palabras clave: Pisa, Técnicas constructivas, Materiales constructivos, Alta Edad Media, Aristocracias

Abstract

The present work analyses the building techniques used in the city of Pisa in the Early Middle Ages. Four ecclesiastical constructions are precisely studied (San Piero a Grado, San Zeno, Santa Cristina, San Matteo), leading to the understanding of the transformations that have taken place in the organizational structure of the architectural production. It is also paid specific attention to the constructive materials, to the diachronic evolution of the building techniques in the territory of Pisa and to the zeal that has supposed the realization of the Early Middle Ages religious architecture through the analysis of the volumetric dimensions of these constructions. Lastly, a social reading of the architectural production from the 5th to the 10th centuries is carried out.

Key words: Pisa, building techniques, constructive materials, Early Medieval Ages, aristocracies

¹ El presente trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto de investigación BHA2002-04170-C05-05 financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia. La realización de este estudio ha sido posible gracias al apoyo y colaboración de varios colegas y amigos; Valerio Sironi y Elda Chiericoni, fotógrafos del Departamento de Historia del Arte de Pisa nos han facilitado el acceso a algunos de los fondos del archivo del Departamento; Maria Grazia Basteri, del Comune de Pisa, ha facilitado el acceso a San Zeno; Laura Benassi y Marzia Alessio nos han permitido el acceso a importantes documentos del Archivo de la Soprintendenza BBAASSS de Pisa; Piero Pierotti nos ha facilitado el estudio de San Matteo y la ayuda de Gianni Zanchetta ha sido, como siempre, fundamental para el estudio de los materiales de construcción. Asimismo han colaborado en el estudio de los materiales de construcción Mauro Lezzerini, Roberta Canova, Marco Fratini, mientras que Roberto Ricci ha analizado las argamasas. Sauro Gelichi, Belén Bengoetxea, Piero Pierotti, Catia Renzi Rizzo y Graziela Berti han leído y mejorado el texto, mientras que Lorena Elorza ha preparado algunas de las figuras que acompañan el artículo.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio forma parte de un proyecto más amplio que se ha iniciado en los últimos años y que tiene por objeto analizar las técnicas constructivas de la arquitectura altomedieval del noroeste de la Toscana a la luz de la historia social de la arquitectura. Una primera monografía dedicada a la ciudad y el territorio de Lucca se ha publicado recientemente (QUIRÓS CASTILLO 2002), y en esta sede se pretende ampliar el ámbito de observación analizando la ciudad de Pisa. Próximamente, y en otra ocasión, se pretende alargar este estudio a la cercana Lunigiana.

La elección de estudiar la arquitectura pisana reside en las indudables originalidades que presenta respecto a los ejemplos de Lucca y, en general, de toda Italia centro septentrional, así como por el hecho de que permite trazar con mayor claridad algunos elementos básicos de la evolución de las formas de construir en este sector del centro de Italia.

Aunque no se quieren volver a plantear otra vez en esta ocasión las líneas básicas que guían la realización de este proyecto (QUIRÓS CASTILLO 2002), es necesario hacer algunas aclaraciones previas.

En primer lugar, y por lo que se refiere al ámbito cronológico del estudio, hemos querido analizar la arquitectura de los siglos V-X, aunque en ocasiones ha sido necesario ampliar el ámbito de observación para comprender de forma más adecuada algunos fenómenos. En todo caso, en la ciudad de Pisa solamente los últimos siglos están bien representados y cuentan con elementos arquitectónicos significativos aún reconocibles.

En segundo lugar, las bases teóricas sobre las que se fundamenta este proyecto descansan en una lectura materialista del fenómeno arquitectónico (historia social de la arquitectura altomedieval) basada en el análisis de tres parámetros fundamentales (fig. 1):

1. Los **promotores** de las obras arquitectónicas y el estudio de la estructura social de los grupos dominantes y dominados, en cuanto partimos de la idea de que, hasta un cierto punto, la sofisticación de la cultura material depende de la riqueza de las élites sociales y del papel ideológico-simbólico que desempeñen estos edificios.

2. Los **actores** que ejecutan estas arquitecturas, ya que a través de la forma de organización del artesanado y del análisis de las técnicas de construcción es posible recomponer en su complejidad el significado social del fenómeno arquitectónico desde la óptica de la Arqueología de la producción (MANNONI, GIANNICCHEDDA 1996).

3. Los **receptores / perceptores** de la obra arquitectónica, teniendo en cuenta la función social que desempeña la arquitectura altomedieval en una sociedad en la que se

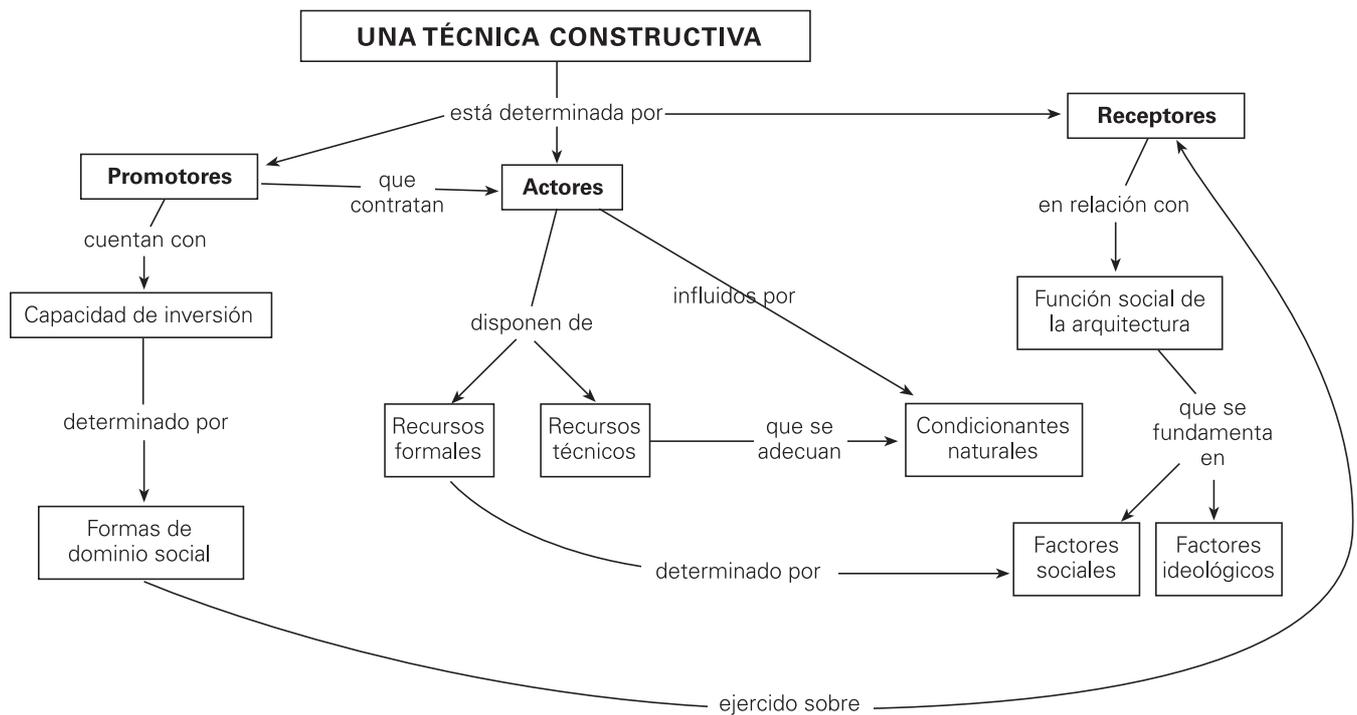


Figura 1. Mapa conceptual de análisis de las técnicas constructivas en época histórica (realizado con CMap Tool software)

modifican radicalmente las fórmulas de ostentación y de diferenciación social (POHL 1993; LA ROCCA 1993, 1998).

Para llevar a cabo este estudio en el caso de Pisa se han tomado en cuenta tanto las estructuras halladas en el campo de la arqueología urbana, como las principales arquitecturas religiosas que se han conservado en alzado y han podido ser analizadas estratigráficamente. En total se han tomado en consideración 16 conjuntos arquitectónicos comprendidos entre los siglos IV-XI que, sin ser la totalidad de las arquitecturas altomedievales pisanas son seguramente las más representativas conservadas.

El análisis estratigráfico de los edificios y el reconocimiento de las distintas técnicas utilizadas se ha complementado con una serie de análisis arqueométricos de los materiales y de las argamasas empleadas. Se ha querido ir más allá del mero reconocimiento de los materiales empleados ya que a través de ellos ha sido posible reconocer las zonas de extracción, los sistemas de transporte o el tipo de organización del artesanado implicado en la realización de estas obras.

Con todos estos estudios se ha realizado un análisis cronotipológico de los aparejos y de las técnicas constructivas altomedievales que ha permitido plantear (i) el nivel de desarrollo de las técnicas de construcción; (ii) el estudio de las formas del control social de la producción y (iii) la interpretación de la arquitectura altomedieval desde las bases teóricas antes planteadas.

2. LOS CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS

En primer lugar es necesario señalar que nuestro conocimiento sobre la ciudad de Pisa en la Alta Edad Media es extremadamente parcial y fragmentario. Si bien contamos con un estudio sistemático y exhaustivo de la documentación escrita conservada (GARZELLA 1990), la documentación material, y más concretamente las estructuras arquitectónicas son cuantitativamente muy limitadas.

Como en otras ciudades toscanas, el estudio de la arquitectura altomedieval y tardorromana pisana se encuentra comprometida por las notables transformaciones que han sufrido en el curso de los siglos XI y XII, tanto a través del realzamiento de los niveles de vida —que ha causado el enterramiento de estas estructuras— como a través de las frecuentes reutilizaciones de materiales constructivos que produjeron su desmantelamiento (fig. 2).

Solamente en raras ocasiones las estructuras antiguas se han mantenido en alzado hasta nuestros días, como en el caso de las llamadas Termas de Nerón en Pisa o del anfiteatro de Lucca, aunque no faltan los testimonios documentales de época altomedieval que nos dan a entender que las ruinas han formado parte del paisaje urbano de las ciudades de la Toscana nordoccidental (GARZELLA 1990: 2-12; GELICHI 1998: 80). Igualmente las excavaciones urbanas han permitido recuperar un número limitado de estructuras arquitectónicas de época romana (Piazza dei Miracoli, Insti-

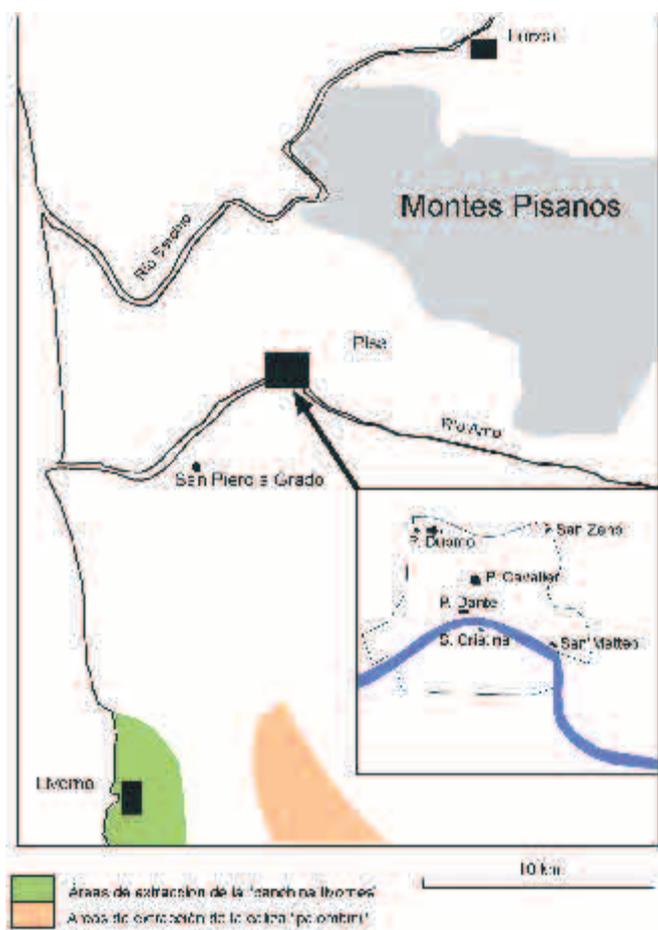


Figura 2. Planta de los edificios y las localidades mencionadas en el texto

tuto de Fisiología en Via San Zeno, Piazza Dante, Biomedica en Via San Zeno, etc)².

Por lo que se refiere al período altomedieval los datos son aún más parciales si cabe. Hasta el momento no se han reconocido edificios fechables con claridad en los siglos iniciales de la Alta Edad Media, de manera que solamente a partir del siglo VIII contamos con estructuras bien fechadas³.

² Sobre Pisa en época romana se puede consultar PASQUINUCCI 1995, 2003.

³ Por lo que se refiere a los restos del baptisterio hallado en la Piazza del Duomo, considerado por algunos autores como paleocristiano (PANI ERMINI, STIAFFINI 1985; REDI 1991: 59 ss.), las excavaciones realizadas en los primeros meses del año 1998 en el interior del Camposanto Monumental han permitido volver a sacar a la luz algunos paramentos referidos a dicha estructura. Los últimos días del mes de marzo de 1998 dichos paramentos fueron analizados, por sugerencia de S. Bruni (entonces Inspector de la Soprintendenza Archeologica della Toscana), por R. Parenti y por el autor del presente texto. El análisis metroológico de los ladrillos utilizados en su realización (fig. 3), excluyeron de forma absoluta que se tratase de materiales romanos, contradiciendo de esta manera las conclusiones obtenidas en su día por L. Pani Ermini. Aplicando la curva mensiocronológica de ladrillos realizada para Pisa (QUIRÓS CASTILLO 2006), se ha podido fechar esta construcción en el curso de la segunda mitad del siglo XIII.



Figura 3. Restos del baptisterio octogonal excavado en el interior del Camposanto Monumental de Pisa (marzo 1998)

Por lo que se refiere a las excavaciones urbanas, los principales hallazgos de los que tenemos noticias provienen de las excavaciones realizadas en Plaza Dante (donde se han hallado dos casas de los siglos IX-X, otra de los siglos X-XI y los restos de la iglesia de San Isidoro, REDI 1993⁴), y de Plaza Cavalieri (una cabaña con zócalo de piedra y alzado de madera del siglo VIII; una vivienda de finales del siglo X; ABE-LA, BRUNI 2000).

Aunque en esta ocasión no se ha querido analizar de forma detallada el territorio rural pisano, se ha querido incluir las fases más antiguas identificadas en la excavación del monasterio benedictino de San Michele alla Verruca, que han sido fechadas en la fase final del siglo X (ANDREAZZOLI 2003: 43).

En todo caso el núcleo principal del presente trabajo está dedicado al análisis de las cuatro construcciones eclesiásticas más significativas de Pisa en la Alta Edad Media: San Zeno, San Piero a Grado, San Matteo y Santa Cristina. En realidad estas edificaciones han sido objeto de varios estudios en el pasado, especialmente por parte de P. Sanpaulesi y F. Redi, aunque carecen hasta el momento de estudios monográficos de detalle adecuados.

Por otro lado, todos estos edificios han sido restaurados en la segunda mitad del siglo XX, lo que ha comportado una modificación sustancial de su morfología. Prácticamente la totalidad de estas intervenciones no han sido documentadas o publicadas de forma completa, de manera que con frecuencia contamos con referencias más bien

⁴ Hay que ser consciente de los graves problemas que presenta el estudio de las secuencias medievales de esta excavación (GELICHI 1994). Como criterio corrector hay que emplear el trabajo de BERTI, MENCHELLI 1998, que revisa aspectos esenciales del estudio de los materiales arqueológicos. Queda por realizar, en cambio, la revisión de las técnicas constructivas a la luz de nuestros conocimientos actuales.

genéricas (SANPAOLESI 1975; LUMINI 1972), o con algunos materiales gráficos conservados en archivos.

Por ese motivo se ha querido realizar una lectura estratigráfica de estos conjuntos, aunque somos conscientes de que cada uno de estos edificios precisa de ulteriores análisis de carácter diacrónico y de estudios monográficos que trascienden los objetivos del presente trabajo. En esta ocasión se presentan, de forma muy sucinta, las lecturas estratigráficas de los distintos edificios analizados, centrandó nuestra atención estrictamente en las fases de cronología altomedieval.

2.1. Basílica de San Piero a Grado

La basílica de San Piero a Grado se encuentra situada a 6 km. al SO de la ciudad, en proximidad del río Arno y de su desembocadura en el mar Tirreno. De hecho, su propia de-

nomiación, «a grado», haría referencia a la existencia de un desembarcadero o un muelle en el Arno. El lugar ha sido objeto de veneración a partir de la Edad Media debido a la existencia de una tradición que ha identificado esta iglesia con el lugar en el que, en el año 44 d C, el apóstol Pietro habría desembarcado en Italia proveniente de Siria con destino a Roma (SODI 2003).

Se trata de la construcción del siglo X de mayores dimensiones conservada aún en alzado en Toscana, y constituye, desde nuestro punto de vista, un hito fundamental en el análisis de las formas de construir en la Alta Edad Media italiana.

Como en otros conjuntos pisanos, San Piero a Grado ha sido objeto de varias restauraciones y excavaciones realizadas con mayor o menor criterio durante todo el siglo XX (fig. 4). La primera fase de trabajos se realizó en el año 1919

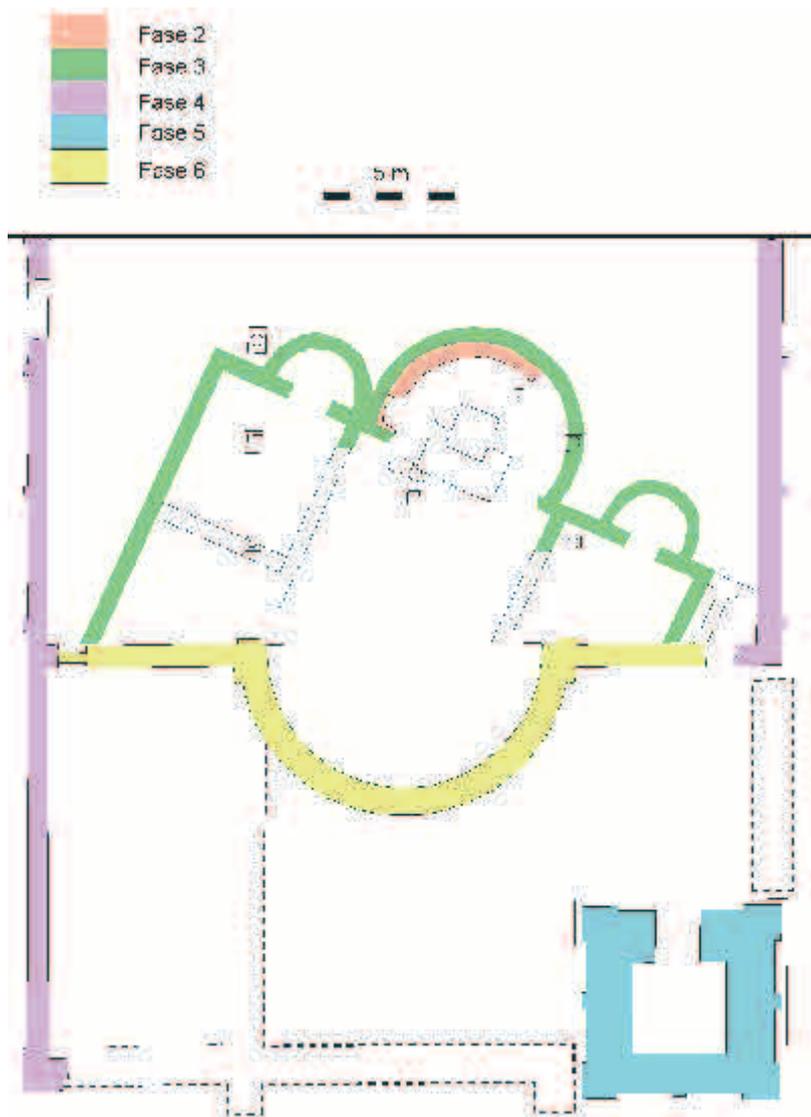


Figura 4. Planta de las estructuras halladas en la excavación realizada en San Piero a Grado, según F. Redi

por parte del vicario de la iglesia, Luca Gelli; posteriormente fueron continuados por la Soprintendenza en el año 1925 (Peleo Bacci) y en los años 1950-1960 (Piero Sanpaolesi). Los resultados de estas excavaciones, que han sido estudiadas por el propio Sanpaolesi (1975: 63 ss.) y más recientemente por F. Redi (1986, 2003), han mostrado la existencia de una compleja secuencia de construcciones que preceden la iglesia actual.

Las excavaciones, que fueron realizadas en el interior de la iglesia en su tercio occidental y en el exterior de la misma, han permitido reconocer la existencia de dos edificios eclesiásticos precedentes al actual orientados SE-NO, construidos a su vez sobre una construcción de época romana. La excavación ha sacado a la luz únicamente la zona absidal y un tramo de las naves, por lo que no contamos con la distribución planimétrica de todo el conjunto.

Las interpretaciones más recientes han sugerido que la primera iglesia documentada fue fundada a partir de la estructura de una *villae* suburbana (fase 1), transformada parcialmente en iglesia presumiblemente en el siglo IV mediante la construcción de un ábside que se adosaba al edificio civil anterior (fase 2). El ábside, del que se conservan únicamente algunas hiladas, estaba enlucido en su interior por lo que únicamente se ha podido leer su aparejo en el exterior (fig. 5). El paramento ha sido realizado en técnica mixta, con sillarejos irregulares de cantera y cantos rodados alternados con hiladas de ladrillos y tejas reutilizados que han sido aparejados con abundante argamasa blanca y compacta. Se trata, por lo tanto de una técnica de albañilería que contrasta con el aparejo regular de cantería presente en el edificio civil precedente, en el que se emplearon esencialmente grandes sillares de «panchina livornés».

En un segundo momento (fase 3) esta iglesia fue restaurada y modificada mediante la ampliación del ábside central y la colocación de otros dos ábsides menores. En realidad de este momento constructivo únicamente se conservan las cimentaciones, ya que estas estructuras han sido arrasadas con ocasión de la construcción del edificio actual. Por este motivo no es posible reconocer el tipo de aparejos empleado. En todo caso, las fundaciones han sido realizadas con bloques irregulares calizos y cantos rodados irregulares, sencillamente rotos con la maza sin ningún tipo de talla o acabado, y han sido dispuestos con argamasa dura y bastante compacta (fig. 6).

Se trata, por lo tanto de una restauración y ampliación del templo primitivo que ha comportado un realzamiento de la cota del pavimento y una reestructuración de los espacios litúrgicos, realizado probablemente tras un incendio del edificio anterior.



Figura 5. Paramento de la primera iglesia hallada en San Piero a Grado (fase 2)

Por lo que se refiere a la cronología de esta segunda iglesia, y ante la ausencia de elementos cronológicos ciertos, todos los autores han querido relacionarla con los elementos de escultura decorativa que han sido reutilizados en la basílica de la tercera fase. Más concretamente formarían parte de la decoración escultórica de esta iglesia algunos capiteles utilizados como bases de lesenas (SANPAOLESI 1975, tav XLIII) así como plúteos aún conservados en la fachada septentrional del edificio (CIAMPOLTRINI 1991: 63). Estos materiales han sido fechados en una fase avanzada del siglo VIII o inicios del IX, por lo que se podría suponer que la reconstrucción de San Piero a Grado sería contemporánea a la catedral recientemente identificada en la plaza del Duomo (ver nota 18).

La construcción de la basílica actual (fase 4) ha sido realizada arrasando la iglesia precedente y modificando la



Figura 6. Paramento de la tercera iglesia y de la villa de época romana hallada en San Piero a Grado (fases 1 y 3)

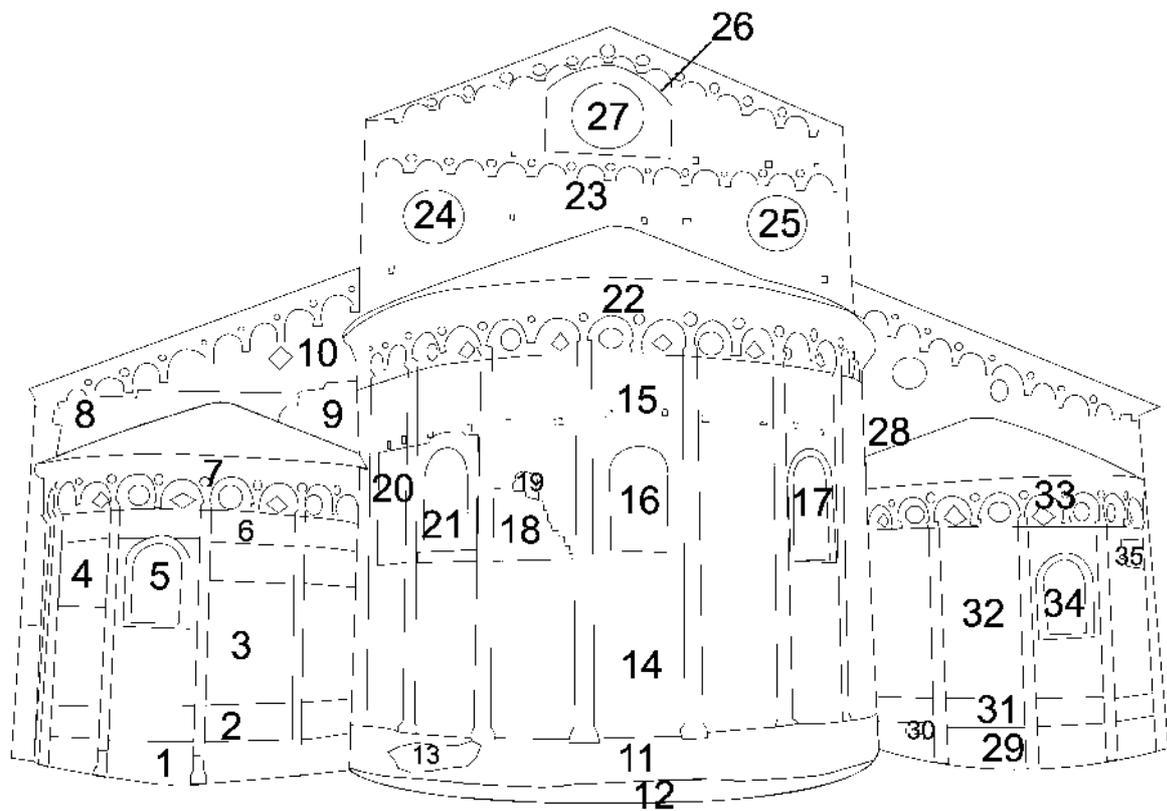


Figura 7. Lectura estratigráfica simplificada de los ábsides orientales de la iglesia de San Piero a Grado (Pisa)



Figura 8. Detalle de las técnicas constructivas empleadas en los ábsides orientales de la iglesia de San Piero a Grado (Pisa)

orientación del nuevo edificio. Se trata de una construcción de 70×30 m. triabsidada y con la fachada orientada canónicamente hacia el oeste.

Su aspecto actual ha sido modificado por el derrumbe parcial que ha sufrido el edificio en torno al siglo XII, que ha comportado la ruina de casi una cuarta parte de la iglesia en su tramo occidental. Con el fin de reparar este derrumbe se ha realizado un ábside único semicircular que amortiza la fachada anterior.

Hay que señalar, por otro lado, que la construcción actual ha sido objeto de numerosas intervenciones de restauración, tanto en época histórica como en el siglo XX que han alterado, de forma más o menos sustancial, la estructura original.

Centraremos nuestra atención en los ábsides orientales, donde es más legible la secuencia constructiva y los paramentos de esta fase edilicia (fig. 7). La fábrica del exterior de los ábsides ha sido realizada con sillarejos extraídos siguiendo las líneas de estratificación natural de caliza «pallombini», ladrillos y materiales reutilizados (ue 3, 14, 32) dispuestos en hiladas horizontales y paralelas y aparejados con una argamasa dura amarillenta. En las lesenas que articulan los ábsides se ha recurrido con gran frecuencia a materiales antiguos reutilizados, y en particular mármoles blancos. En cambio las naves han sido realizadas con sillares de «panchina livornés» dispuestos en hiladas horizontales y paralelas entre sí (ue 10, 23, 36). La calcarenita conocida como «panchina» es un material blando y fácil de extraer en el cercano litoral livornés, que puede ser labrado sin

grandes dificultades con los instrumentos de talla que estaban en uso en Pisa en la fase final de la Alta Edad Media. De hecho, el rico aparato decorativo de San Piero a Grado compuesto por arcos ciegos sobre ménsulas, óculos y losanges (ue 7, 22, 33, 23) han sido realizados en este material (fig. 8).

En el interior de los ábsides (fig. 9), donde son muy evidentes las sucesivas restauraciones, se ha reconocido igualmente el empleo de varios materiales y técnicas de construcción. En el ábside central, donde son más legibles los aparejos, el primer tramo conservado (ue 51) ha sido realizado con sillares regulares de «panchina livornés» y sillarejos alargados de caliza gris oscura dispuestos en hiladas horizontales alternas, obteniendo de esta manera una bicromía que se retoma igualmente en los paramentos de las naves laterales.

En el segundo tramo (ue 52), donde han sido realizadas las ventanas que iluminan el ábside (ue 21, 16, 17), el paramento presenta sillarejos de caliza gris oscura de pequeñas dimensiones, aunque en el tramo central el paramento está interrumpido por las restauraciones posteriores.

Por último, el casquete de la bóveda absidal (ue 53) ha sido realizado exclusivamente en sillares de «panchina livornés», ya que se trata de un material poroso y por lo tanto ligero.

La presencia de decoraciones al fresco en los casquetes de las naves menores no permite analizar su aparejo, aunque en el tramo inferior ambos ábsides han sido realizados



Figura 9. Interior del ábside central de San Piero a Grado (Pisa)

con sillares de «panchina livornés» alternados con sillares de calizas grises oscuras, con la misma técnica documentada en el ábside central (ue 51).

Hay que señalar igualmente que el empleo de sillares de ambos materiales se documenta igualmente en el arranque de los arcos torales que separan la nave central de las laterales.

Forman parte del aparato decorativo de esta basílica los más de dos centenares de *bacini*⁵ cerámicos que fueron colocados en huecos tallados de forma deliberada en los sillares de «panchina livornés». La mayor parte de estas cerámicas se encontraba en los ábsides orientales aquí analizados, donde se cuentan casi un centenar de huecos destinados a su alojamiento. Sin embargo únicamente se conservaban 71 cerámicas en todo el edificio fabricadas en talleres islámicos de varios sectores del Mediterráneo (BERTI, TONGIORGI 1981: 22-38).

Un aspecto muy importante que hay que tener en cuenta a la hora de analizar el significado de estas cerámicas es que han sido colocadas en el mismo momento en que se ha realizado el edificio, tal y como han mostrado los estudios

⁵ El término *bacini* hace referencia a las formas cerámicas muradas en los paramentos de edificios religiosos y civiles con función decorativa en el mismo momento de su construcción. Esta técnica decorativa, que está documentada en varios sectores del Mediterráneo, se ha utilizado de manera muy frecuente en las iglesias medievales pisanas, de tal manera que se ha convertido en un paradigma para el estudio de estos recipientes cerámicos y los circuitos comerciales en los que participaba la ciudad de Pisa (BERTI, TONGIORGI 1981).

realizados sobre las técnicas empleadas para su colocación⁶ (BERTI, GABRELLI, PARENTI 1993).

Como consecuencia de esta afirmación hay que considerar que las cerámicas presentes en estos edificios, y hasta prueba contraria, forman un contexto arqueológico cerrado y a través de su estudio es posible establecer la cronología del momento de la edificación.

En el caso específico de la iglesia de San Piero a Grado, el análisis de las cerámicas ha llevado a fechar la construcción en el último cuarto del siglo X o el primer cuarto del siglo XI.

En la documentación escrita la primera noticia documental de la iglesia de San Piero a Grado es del año 1046, y nos muestra como la canónica dependía directamente del arzobispo de Pisa (CATUREGLI 1958: 120).

Para concluir, es preciso señalar que San Piero a Grado ha sido interpretada por la mayor parte de los historiadores de la arquitectura como el arquetipo de referencia del perrománico pisano, ya que se considera como el antecedente necesario de construcciones posteriores, empezando por la propia catedral de Santa María de Pisa.

En realidad no disponemos de elementos cronológicos, ni de carácter documental ni material, que permitan

⁶ No podemos compartir la reciente propuesta formulada por F. Redi (2003: 102) que sugiere que las cerámicas hayan sido colocadas en un momento posterior a la construcción de esta fase del edificio. Ni las presuntas huellas que delatarían la colocación de las piezas amortizando los oculos son visibles, ni la propuesta cronológica se adecua a la cronología de las formas cerámicas.

concluir que San Piero a Grado sea más antiguo que los otros edificios pisanos que se analizan a continuación, como San Zeno, Santa Cristina o San Matteo. Sin embargo sí creemos necesario subrayar en todo caso la excepcionalidad de este grupo de edificios en el contexto del centro de Italia, tanto en términos de complejidad tecnológica como dimensionales o de inversión por parte de sus promotores.

2.2. San Zeno

El segundo edificio analizado es la iglesia del monasterio de San Zeno, ubicada en el sector NE de la ciudad, donde se encontraban toda una serie de restos de época romana aún recordados por la documentación altomedieval. La iglesia aparece documentada por primera vez en el año 1029 (GARZELLA 1990: 10), constituyendo un elemento topográfico fundamental en la organización de este sector de la ciudad que se encontraba fuera del recinto amurallado hasta la realización a mediados de siglo XII del nuevo circuito.

Se trata de un edificio pluriestratificado que ha sido restaurado y excavado durante los años 1964-1972, pero que aún carece de una monografía adecuada y de un estudio de detalle.

En realidad han sido varios los estudiosos que se han ocupado en distintas ocasiones del conjunto, bien en relación con la propia restauración (LUMINI 1972), bien en relación con el estudio de los *bacini* cerámicos (BERTI TONGIORGI 1981: 17-21), o bien con la intención de estudiar las fases más antiguas de la edificación (REDI 1991: 77-80). En todo caso, será preciso en los próximos años realizar un análisis exhaustivo de un conjunto que, actualmente, pertenece al ayuntamiento de Pisa y se utiliza como centro expositivo. En esta ocasión nuestra atención se centrará, esencialmente, sobre las técnicas constructivas y la secuencia constructiva (fig. 10).

La excavación realizada en el interior de la iglesia, de la cual prácticamente no se conserva ningún registro sistemático, permitió reconocer la existencia de una articulada secuencia constructiva, legible solamente de forma parcial en la actualidad. El ya mencionado F. REDI ha propuesto una lectura de los restos conservados, aunque desde nuestro punto de vista es preciso realizar algunas matizaciones en lo que se refiere a la lectura estratigráfica y a la interpretación general.

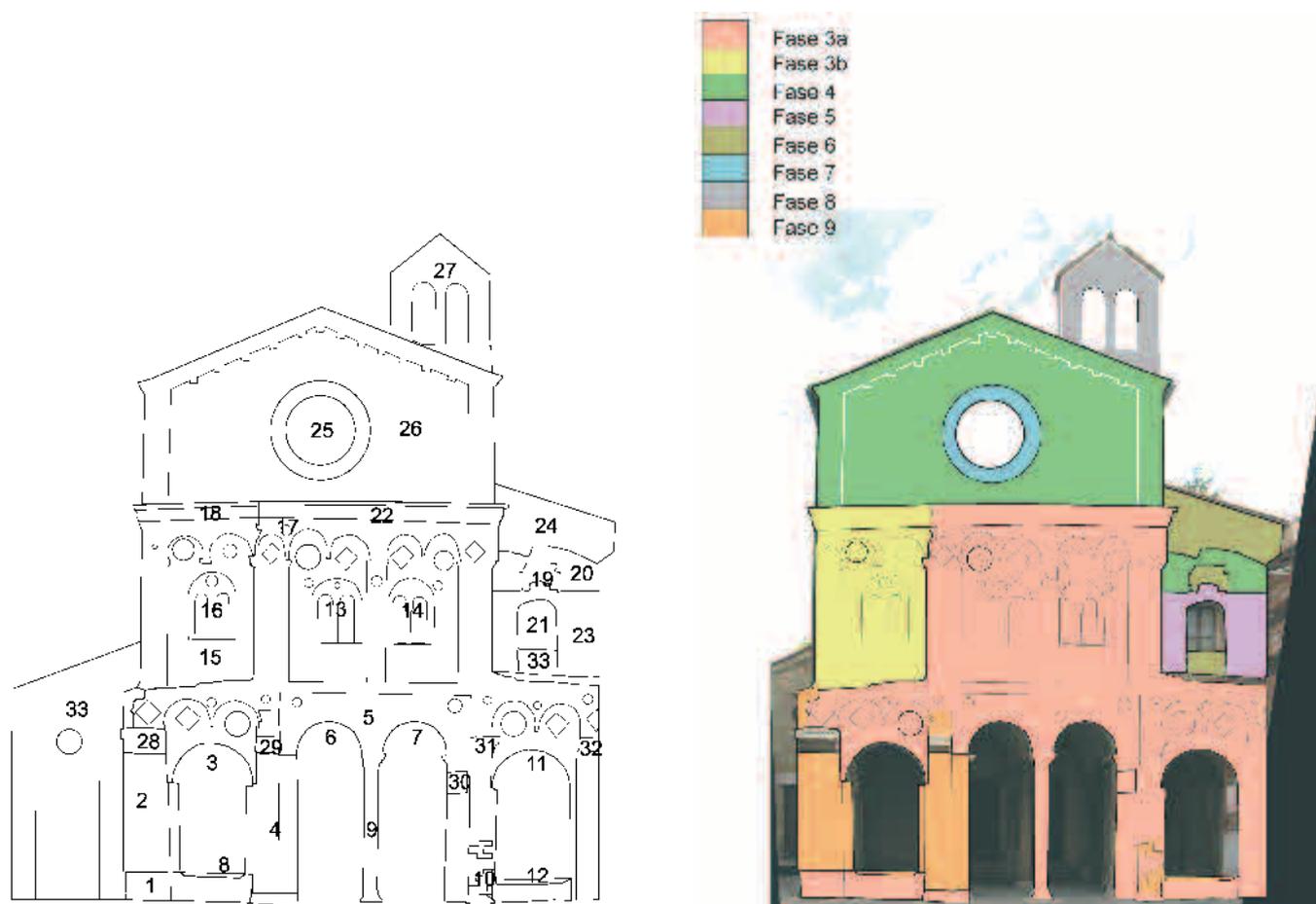
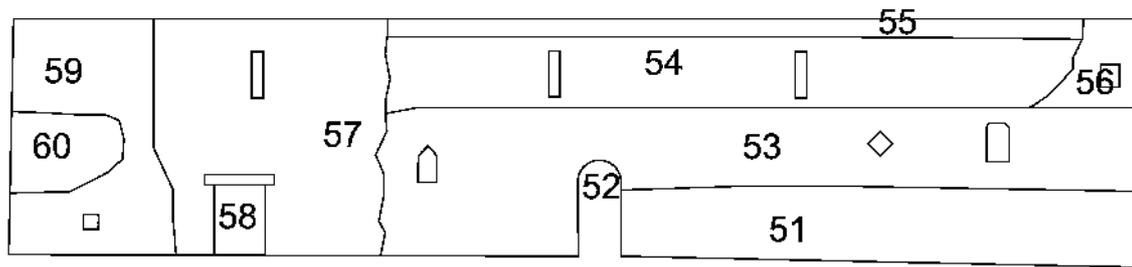


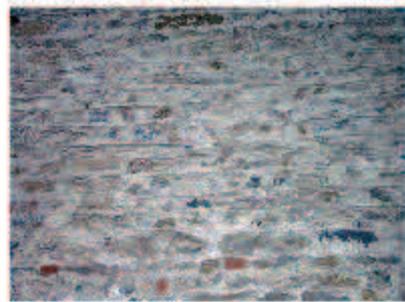
Figura 10. Lectura estratigráfica simplificada del pórtico de la iglesia de San Zeno (Pisa)



5 m.



Fase 1



Fase 2



Fase 3a



Fase 3b



Fase 4

Figura 11. Croquis del muro de la nave sur de la iglesia de San Zeno (Pisa) con indicación de las técnicas constructivas más significativas del conjunto

La secuencia constructiva de la iglesia de San Zeno es especialmente compleja debido a las numerosas intervenciones que se han realizado a lo largo de los siglos, modificando la volumetría y la estructura del edificio de forma bastante radical. En todo caso centraremos nuestra atención en esta ocasión en las primeras tres fases edilicias que corresponden a la ocupación altomedieval.

Gracias a la excavación y a la lectura del muro perimetral de la nave meridional se ha podido establecer que la primera iglesia de San Zeno (fase 1) era una construcción triabsidada de la que en la actualidad únicamente se conserva un tramo del muro meridional de la nave sur (fig. 11). El paramento, conservado en unos dos metros de altura (ue 51), ha sido realizado con materiales irregulares variados recogidos o recuperados (ladrillos, calizas, cuarcitas, materiales metamórficos, areniscas, «panchina») y dispuestos en hiladas irregulares de alturas muy variables. La argamasa empleada es blanca y dura. Se trata, por lo tanto, de una técnica de albañilería que no utiliza materiales de cantera. Se puede atribuir a esta misma fase los ábsides reconocidos en la excavación de los años 1964-1969 debido a la técnica constructiva y a los materiales empleados.

Por lo que se refiere a la cronología de esta fase edilicia carecemos de cualquier indicador cronológico relevante, aunque el propio F. Redi lo ha situado entre los siglos VIII y IX (REDI 1997: 424).

En un segundo momento (fase 2) el edificio fue reconstruido parcialmente, tal y como se observa en el mismo muro de la nave sur. De este paramento se conserva un tramo de unos dos metros de altura sobre el anterior (ue 53), y ha sido realizado igualmente con material reutilizado e irregular muy variado, aunque en este caso se trata de materiales seleccionados en términos dimensionales. Los mampuestos, que son alargados o verticales, así como los ladrillos presentes en el paramento están dispuestos formando hiladas horizontales y regulares mediante el empleo de lechadas amplias de argamasa.

Las juntas son excedentes, debido al empleo de argamasa blanca muy densa sobre la que se ha trazado antes de que fraguase líneas que remarcen las hiladas horizontales imitando la sillería. Este tipo de recurso está documentado en varios edificios de Lucca, como en el campanario de San Piero in Campo, el ábside de Badia de Cantignano, la cripta de San Michele in Foro, la catedral de San Giovanni y Reparata o el Baptisterio de San Giovanni en cronologías que se sitúan entre los siglos X y XI (QUIRÓS CASTILLO 2002).

El paramento está horadado por una puerta con arco que comunicaría con el monasterio anexo (ue 52), dos ventanas realizadas en «panchina livornés» y ladrillos romanos

reutilizados, así como una losanga realizada con ladrillos romanos enteros reutilizados.

La morfología de estas ventanas, similares a las de San Piero a Grado, ha llevado a F. Redi a fechar esta actividad edilicia en la segunda mitad del siglo X, aunque resulta evidente la diferencia existente en las técnicas y en los materiales empleados así como en la estructura organizativa de la producción⁷.

Indudablemente están mejor conservadas las estructuras referidas a la tercera fase constructiva. Pertenecen a esta actividad edilicia otro bloque de dos metros de altura del paramento de la nave sur (ue 54) así como el prothyron o pórtico que actualmente se conserva en al fachada del edificio (fig. 12). En realidad, la lectura estratigráfica del mencionado pórtico permite distinguir la existencia de dos etapas de obra principales (fase 3a, fase 3b).

La fase 3a ha sido realizada con sillares de «panchina livornés» de alturas distintas y en ocasiones fuera de escuadra, dispuestos en hiladas horizontales y paralelas entre sí. Esta técnica ha sido reconocida tanto en la nave sur (ue 54) como en el pórtico (ue 5). Los motivos decorativos empleados en esta fase constructiva vuelven a ser las losangas y los círculos desdoblados (ue 5) así como una serie de *bacini* cerámicos que han sido fechados en la fase final del siglo X e inicios del siglo XI (BERTI, TONGIORGI 1981: 17-21).

Hay que subrayar la importancia que ha tenido en esta fase el empleo de materiales antiguos reutilizados. Entre ellos hay que señalar el empleo de fragmentos de cornisas dispuestos en la fachada (fig. 13), las doce columnas monolíticas empleadas tanto en el pórtico como el interior de la iglesia o la serie de capiteles del edificio, entre los que llama la atención uno de ellos usado como base (fig. 14).

Otro elemento significativo de esta etapa de obra está constituido por el empleo de una serie de placas decoradas de arcilla cocida empleadas rematando la cornisa principal de la fachada del pórtico (fig. 15).

En un momento cercano a la etapa anterior se decidió ampliar el pórtico (fase 3b) utilizando los mismos materiales constructivos de la etapa anterior (ue 15). Los propios *bacini* cerámicos nos muestran la proximidad cronológica existente entre ambas etapas de obras (BERTI, TONGIORNI 1981: 18). En todo caso se observa un cambio significativo en la

⁷ En todo caso, a partir de P. Sanpaolesi se ha considerado que San Piero a Grado constituye el modelo que inspira la arquitectura religiosa que se realiza en torno al año mil, aunque en realidad no contamos con elementos cronológicos tan precisos que permitan establecer esta secuencia. De hecho, los elementos cronológicos de carácter material más preciosos, los *bacini* cerámicos de las iglesias de San Zeno, San Matteo y San Piero a Grado se fechan prudentemente todos ellos en el período comprendido en los años 975-1025, sin poder realizar otras subdivisiones.



Figura 12. Detalle de la técnica constructiva de la fachada de San Zeno de Pisa (fase 3a)



Figura 13. Detalle de cornisa romana retallada y reutilizada en la fachada de San Zeno de Pisa (fase 3a)



Figura 14. Capitel romano reutilizado como base en una columna del pórtico de San Zeno de Pisa



Figura 15. Detalle de la decoración que remata la cornisa de la fachada de la iglesia de San Zeno de Pisa (fase 3a)

técnica constructiva empleada en esta etapa. Los paramentos atribuidos a este momento constructivo han sido realizados con sillares perfectamente escuadrados, de alturas homogéneas y dispuestos en hiladas regulares y horizontales, con juntas muy estrechas. Respecto a la etapa anterior, pues, ha habido un cambio significativo en el tipo de talla de los sillares empleados en la fábrica.

La siguiente fase constructiva (fase 4), fechada en el siglo XII, ha comportado una modificación sustancial de la morfología de la iglesia. Tal y como ha señalado P. Sanpaolesi a partir de las observaciones de los paramentos con criterio estratigráfico (SANPAOLESI 1975: 108), se derruyeron los ábsides altomedievales, de manera que se amplió el edificio hacia el norte —mediante el añadido de una nueva nave—, hacia el este —mediante la construcción de un nuevo ábside recto— y en vertical, mediante el realzamiento de la fachada original (ue 26). Igualmente fueron modificados los arcos formeros y la nueva nave central se formó mediante la fusión de la nave norte y la nave principal del edificio anterior, y la torre campanario quedó integrada en el nuevo paramento septentrional. Por último hay que señalar que la fachada se ha asimismo ampliado hacia el sur (ue 20), probablemente debido a la reforma de los espacios del monasterio adosados a la iglesia.

Esta obra fue realizada con sillares regulares de «panchina livornés» regulares y homogéneos muy similares a los empleados en la etapa 3b. Esta fase se ha querido fechar en la primera mitad del siglo XII, cuando se produjo el traspaso del

monasterio a la orden de Camáldoli entre los años 1125-1136 (BERTI, TONGIORGI 1981).

En síntesis, la iglesia de San Zeno constituye un rico archivo de las técnicas constructivas utilizadas en Pisa en el período altomedieval. La dificultad que plantea su lectura y la complejidad de su secuencia ocupacional no impiden, en cambio, detectar cómo en torno al año mil se introduce la obra de cantería sustituyendo una cultura constructiva de albañilería basada en la reutilización de materiales viejos. Es importante señalar que la continua presencia de estos materiales reutilizados debe relacionarse con la existencia de ruinas romanas ubicadas en proximidad de San Zeno, conocidas tanto a través de la documentación escrita como a través de hallazgos materiales.

Aunque no son pocas las dudas que plantea la datación de las secuencias altomedievales, resulta evidente que San Zeno constituye, hasta el momento, el edificio más relevante para el conocimiento de las técnicas constructivas pisanas de los siglos VIII-X.

2.3. Santa Cristina in Chinzica

La pequeña iglesia de Santa Cristina está ubicada en el sector dispuesto al sur del Arno, en el barrio denominado Chinzica. La iglesia ha sido profundamente transformada con ocasión de la restauración de la que ha sido objeto en el año 1814, de manera que en la actualidad se presenta como un edificio completamente enlucido y con una estética barroca.

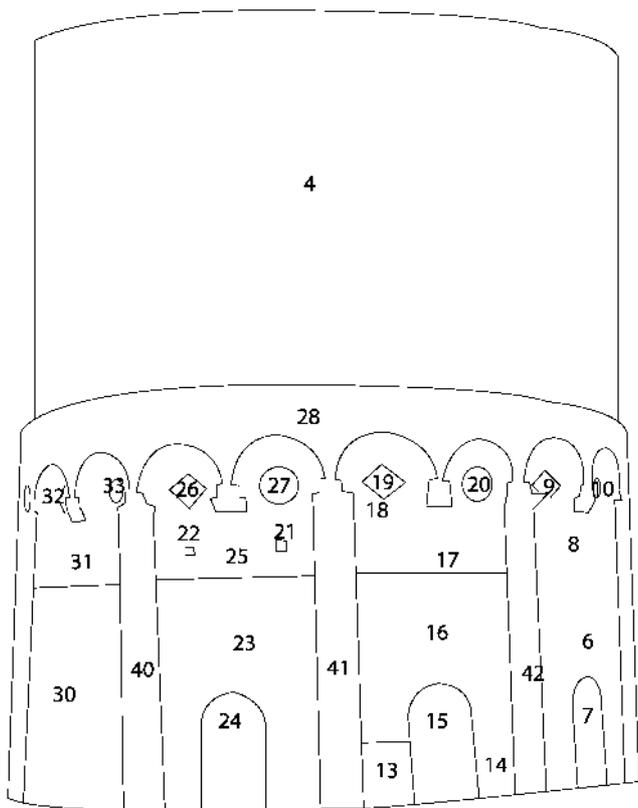


Figura 16. Lectura estratigráfica del ábside de la iglesia de Santa Cristina in Chinzica (Pisa)

La única porción donde se conservan aún a la vista la iglesia medieval es el tramo inferior del ábside (fig. 16).

La iglesia de Santa Cristina está documentada en el siglo VIII, durante el período del rey lombardo Rachis (744-749), cuando aparece como una de las propiedades del arcediano Alateo, al que se atribuye la fundación de Santa Cristina y de San Pietro *ad Septem Pinos* (GARZELLA 1990: 15). Se trataría, por lo tanto, de una de las pocas fundaciones privadas que conocemos en el caso de Pisa durante el período tardolombardo, lo que mostraría la existencia de una serie de grupos emergentes que fundan iglesias como elementos de prestigio social (LA ROCCA 1998).

La iglesia se ubicaría en proximidad del único puente que cruzaría el Arno, comunicando la ciudad con el barrio meridional.

La iglesia vuelve a ser mencionada en el año 1006, cuando aparece caracterizada como el verdadero polo de agregación de la «villa» de Chinzica, barrio extramuros situado al sur del Arno y que terminará por integrarse en el tejido de la ciudad y dotarse de una estructura urbana orgánica durante la fase final del siglo XI (GARZELLA 1990: 92 ss).

La lectura estratigráfica del ábside de Santa Cristina ha mostrado que se trata de una construcción bastante uniforme, aunque son también evidentes las importantes restauraciones de las que ha sido objeto.

El ábside, conservado hasta una altura de poco más de dos metros y medio, está estructurado en cinco paños divididos por cuatro ménsulas rectangulares (ue 41, 42) o semicirculares (ue 40, 43). En los tres tramos centrales se abren tres ventanas semicirculares de arcos dobles (ue 7, 15, 24) que probablemente iluminaban una cripta de la que actualmente no se conservan los restos. Por otro lado hay que señalar que la cota actual de la calle se encuentra notablemente elevada respecto al período de construcción de la iglesia.

Los paramentos del ábside han sido realizados, en el tramo inferior, mediante el empleo de sillarejos⁸ de caliza «a

⁸ Utilizaremos en esta sede el término de sillarejo para indicar aquellas piezas que han sido talladas de forma más o menos grosera con instrumento de corte por parte del cantero siguiendo las líneas de estratificación natural tal y como se encuentran en el propio frente de cantera. Por este motivo los paramentos pisanos altomedievales realizados en sillares presentan módulos similares y se disponen en hiladas horizontales y regulares.

palombini» dispuestos en hiladas horizontales de 12-14 cm. de altura (ue 30, 23, 13, 14, 6). De forma ocasional la caliza se alterna con hiladas dobles de ladrillos romanos reutilizados. En cambio, el tramo superior y el remate del ábside realizado con arcos colgantes apoyados sobre ménsulas de mármol reutilizadas, ha sido construido con el empleo de sillares nuevos de «panchina livornés» de un pie de alto (ue 28, 31, 25, 8, 2). Como se ha señalado con anterioridad, se trata de un material de fácil elaboración puesto que es poroso y blando, pero a la vez resistente. En el interior de los arcos se han colocado motivos decorativos romboidales (losange) y circulares, que son muy característicos del grupo de edificios que estamos analizando (fig. 17).

Por lo que se refiere a las impostas sobre las que se apoyan los arcos colgantes se trata de ejemplares claramente reutilizados (de hecho sus molduras son diferentes entre sí) y han sido realizadas en mármol apuano.

Las lesenas que dividen los paños absidales han sido igualmente trazadas con sillares de «panchina livornés» alternada con hiladas dobles de ladrillos y tejas romanas rotas y adaptadas a la morfología de las mismas (ue 40, 41, 42, 43).

Hay que señalar, por último, que el ábside presenta evidentes trazas de restauraciones que han afectado esencialmente el paño central del mismo. Resulta significativo señalar que en estas reconstrucciones (ue 16, 17) se han utilizado sillares y sillarejos de materiales provenientes de los Montes Pisanos (verrucano y brechas), y se ha sustituido la imposta de mármol bajo el arco colgante.

En síntesis, aunque el único tramo conservado de la iglesia medieval de Santa Cristina no cuente con elementos datantes de carácter arqueológico como la presencia de cerámicas (*bacini*), tanto por el tipo de técnicas y de materiales empleados como por los elementos decorativos es posible asociarla al restante grupo de iglesias que fechamos en torno al año mil (SANPAOLESI 1975: 113; RED I 1991: 348). Es por lo tanto, probable, que el edificio eclesiástico fuese reconstruido en el contexto del resurgir del barrio de Chinzica, de la que se convertirá en un verdadero polo de agregación urbanística y social.

2.4. San Matteo in Soarza

La iglesia de San Matteo in Soarza o Suarta es el conjunto eclesiástico pisano que quizás ha sido menos estudiado de los tratados hasta el momento, siendo en la actualidad la sede del Museo Nacional de San Matteo y del Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Pisa (fig. 18).

Se ubica en el sector oriental de la ciudad de Pisa, en la orilla septentrional del Arno y en proximidad del recinto amurallado del siglo XII.



Figura 17. Detalle del aparato decorativo de la iglesia de Santa Cristina in Chinzica (Pisa)

Gracias a la documentación escrita podemos conocer algunos aspectos relevantes sobre la construcción de la iglesia y la fundación del monasterio. El monasterio benedictino femenino de San Matteo fue fundado y dotado en los años 1027 y 1028 por Teuzia e Ildeberto, llamado Albizio, en *Suartha prope fluvio Arno*, en un terreno y en una iglesia de su propiedad (VIOLANTE 1980: 25-27). Los documentos conservados indican que los mencionados fundadores residían cerca de esta iglesia, y que se encontraba en el exterior del recinto amurallado. De hecho, el monasterio debió de convertirse pronto en un eje de agregación y de organización de este suburbio oriental (GARZELLA 1990: 78).

Estamos, pues, en presencia de una iglesia construida de forma previa a la fundación del monasterio sobre un terreno de propiedad de una de las familias más relevantes de la sociedad pisana en torno al año mil, que además mantuvo una posición preeminente en la historia de Pisa al menos durante los siglos XI y XII. El monasterio, que tras la colaboración del abad Bono fue regido por la hija y otros familiares de los fundadores, se mantuvo bajo el patronato



Figura 18. Vista general de la iglesia de San Matteo desde el sur, en la que se reconoce la reconstrucción del siglo XVII iniciada en la fachada y la fase medieval del siglo XII

de este grupo familiar, que construyó varias torres en su proximidad. Así pues San Matteo se funda como monasterio propio, de manera que las propias dinámicas constructivas y las reformas realizadas hay que explicarlas en relación con las iniciativas desarrolladas por parte de Albizio y sus descendientes.

El complejo monumental de San Matteo, tal y como se presenta en la actualidad, es el resultado de una serie de añadidos y transformaciones pluriseculares realizadas a partir de la iglesia y de un claustro medieval que se han concluido, hasta el momento, con las profundas reformas sufridas tras las destrucciones de la Segunda Guerra Mundial. Hasta inicios del siglo XIX el conjunto se mantuvo como sede del monasterio, transformándose posteriormente en cárcel hasta los años 40 del siglo pasado, y siendo posteriormente transformado en Museo y centro universitario.

La misma iglesia de San Matteo es el resultado de toda una serie de transformaciones sucesivas que, han mo-

dificado sustancialmente el primer templo fundado en torno al año mil.

Piero Sanpaolesi, autor de la restauración del conjunto de San Matteo a partir del año 1947, nos ha dejado algunas notas breves sobre la evolución arquitectónica del conjunto (SANPAOLESI 1975: 93-105). Este estudioso llevó a cabo varias excavaciones en el conjunto que le permitieron reconocer los restos de la primera construcción, que fechó entre finales del siglo X e inicios del siglo XI. En un segundo momento, fechado por Sanpaolesi a mediados del siglo XII, el edificio habría sido reconstruido a partir del ábside y el lado sur, sin que este proyecto se llevase a conclusión, de tal manera que la vieja iglesia seguiría en uso. Solamente a partir de mediados del siglo XIV se habría rematado la obra, demoliendo la vieja iglesia original, aunque en realidad esta propuesta interpretativa no pueda ser verificada en la actualidad a través de la lectura de los paramentos.

La última intervención, bien legible en la estructura del edificio actual, comportó la reconstrucción del templo a



Figura 19. Ábsides de la primera iglesia de San Matteo tal y como aparecieron en la restauración del conjunto realizada por P. Sanpaolesi durante los años 40, SANPAOLESI 1975, tav XLVb

partir de la fachada, aunque tampoco en esta ocasión la obra se completó, de manera que la iglesia presenta aún hoy en día las huellas de este palimpsesto arquitectónico. La inscripción en la fachada permite atribuir al año 1610 esta última intervención (SANPAOLESI 1975: 95).

Pero volviendo a la primera iglesia de San Matteo, durante el proceso de restauración y las excavaciones se pudo comprobar que del primitivo edificio se conservaba aún en alzado e integrado en el muro norte del templo actual el paramento septentrional de la nave central de la primitiva construcción. Igualmente se pudieron hallar los tres ábsides de la iglesia primitiva articulados con lesenas en el exterior, hallándose enterrados a unos dos metros del nivel de pavimento actual y presentando uno de ellos una decoración con frescos (fig. 19).

Aunque el arquitecto nunca llegó a publicar una memoria de las intervenciones realizadas, se conservan en la actualidad en el Archivo de la Soprintendenza ai Beni Ambientali Architettonici Artistici e Storici per le province di Pisa e Livorno algunas fotografías y una reconstrucción de este paramento que, en concomitancia con la lectura directa de los paramentos conservados en alzado, permite conocer la morfología del primer edificio de San Matteo⁹.

Para Sanpaolesi la primitiva iglesia de San Matteo sería un templo de tres naves triabsidado, de la que habría reconocido ocho arcos torales en la nave central sostenidos

sobre pilares cuadrados¹⁰. Esta nave estaría iluminada por cinco ventanas y rematada por círculos y losangas enmarcados en arcos ciegos (fig. 20). Por su parte, las naves laterales serían muy estrechas y la cubierta sería de madera.

Por lo que se refiere, en cambio, a los materiales constructivos, el edificio ha sido realizado esencialmente en «panchina livornés», aunque en los ábsides se pudo observar igualmente el empleo de ladrillo, probablemente materiales romanos reutilizados, y la presencia de bases de mármol en las lesenas (SANPAOLESI 1975).

En la actualidad no resulta sencillo analizar los restos más antiguos de San Matteo, puesto que los ábsides ya no son visibles y únicamente se conservan algunas fotos de la excavación, y el paramento norte de la nave mayor constituye en la actualidad el muro divisorio de la iglesia del siglo XVII y del Dipartimento di Storia delle Arti de la Universidad de Pisa.

No obstante, la lectura volumétrica del conjunto y el análisis estratigráfico de los paramentos parcialmente visibles en varias dependencias del mencionado Departamento (Aula A, escalera de acceso, pasillos, despachos de profesores), han permitido reconocer algunos tramos de la primitiva iglesia.

Los restos conservados, hallados en los dos primeros pisos del Departamento, corresponden a una serie de seis

⁹ He podido consultar los documentos conservados en el mencionado Archivo de la Soprintendenza gracias a la amabilidad de Laura Benassi y Marzia Alessio, que preparan un estudio sobre el conjunto.

¹⁰ Sin embargo, una reconstrucción gráfica conservada en el Archivo de la Soprintendenza muestra el empleo de columnas separando la nave central, solución más cónsona con los ejemplos de San Piero a Grado o San Zeno.

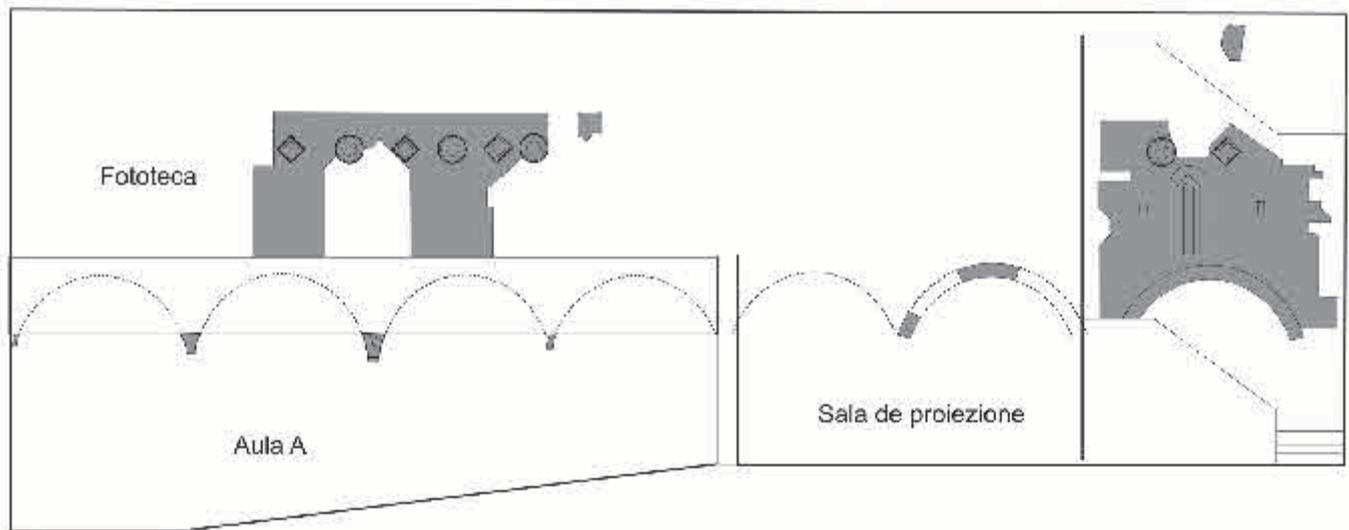
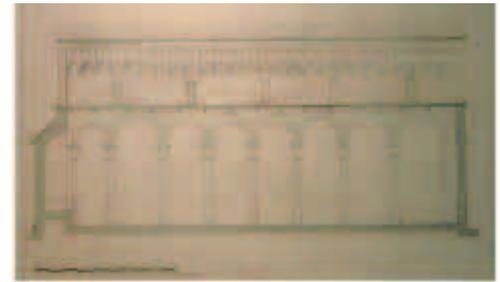


Figura 20. Croquis en escala del paramento septentrional de la nave central de la iglesia de San Matteo realizado a partir de los paramentos visibles en el interior del Dipartimento di Storia delle Arti y reconstrucción propuesta por Sanpaolesi

arcos torales (aunque se intuye la presencia de un séptimo arco) y el remate del paramento realizado con óculos y losange de las que se han reconocido un total de ocho ejemplares (fig. 21). En la escalera de acceso al Departamento se conserva una de las ventanas apuntadas y desdobladas que iluminaban la nave central, así como los mechinales en los que se encajaba la vigería de la nave septentrional (fig. 22).

Hay que subrayar que la altura a la que se encuentran estos arcos es muy baja debido al importante realzamiento que tuvo lugar del pavimento de la iglesia durante la reconstrucción del siglo XII con el fin de evitar los frecuentes aluviones del Arno. Este realzamiento, que fue documentado por Sanpaolesi durante las excavaciones de los ábsides, se conoce igualmente a través de los textos escritos. El *podium* de Soartia está mencionado desde el 1120 y fue probablemente levantado por el propio monasterio (GARZELLA 1990: 115).

Los paramentos en vista han sido realizados exclusivamente en «panchina livornés» que ha sido tallada en forma de sillares y sillarejos regulares de dimensiones variadas. El aparejo es regular y las piezas han sido colocadas con juntas estrechas, sin el empleo de ripios.

Los indicadores disponibles para poder establecer la cronología de esta construcción son de tres tipos; por un lado contamos con una mención documental del año 1027 en la que ya aparece la iglesia como construida con anterioridad a esta fecha; por otro lado, las analogías formales, estilísticas y compositivas han llevado a varios autores a situarla a inicios del siglo XI, siguiendo el modelo definido por San Piero a Grado. Por último hay que señalar que en el curso de las excavaciones realizadas durante las restauraciones de los años 40 se hallaron en proximidad del ábside dos fragmentos cerámicos que han sido interpretados como *bacini* cerámicos que formarían parte de la decoración de la iglesia. Estas cerámicas se han fechado entre finales del siglo X y el primer cuarto del siglo XI (BERTI, TONGIORGI 1981: 150).

En síntesis, la iglesia de San Matteo in Soarza constituye un hito muy relevante en la historia de la arquitectura pisana en torno al año mil, puesto que nos muestra como una de las familias más significativas de la ciudad promueve la construcción de una iglesia en el suburbio que se convierte en el eje urbanístico, pero probablemente también social, de este sector urbano. Para ello cuentan con canteros



Figura 21. Remate del muro exterior de la nave central de San Matteo, actualmente integrado en la Cartoteca del Dipartimento di Storia delle Arti (Archivo del Dipartimento di Storia delle Arti, foto n. 904)

de alto nivel (empleo masivo de sillares nuevos de fábrica), que recurren a modelos arquitectónicos reconocibles en otros edificios de la ciudad y a un sistema de abastecimiento de materiales constructivos procedentes del área de Livorno. Todos estos elementos permiten reforzar la idea de que al menos desde la fase final del siglo X se había creado una escuela constructiva en Pisa de altísimo nivel, que destacaba notablemente respecto a otros centros urbanos italianos. Puede deducirse, igualmente, que los promotores de estas obras, a través de la creación de una demanda sostenida, han tenido un papel fundamental en el desarrollo de estas formas de construir.

3. LAS FORMAS DE CONSTRUIR EN PISA EN LA ALTA EDAD MEDIA

3.1. Los materiales de construcción

Uno de los aspectos más importantes que plantea el estudio de la arquitectura altomedieval es la identificación de los materiales de construcción empleados, las formas de obtención de los mismos y la estructura organizativa que hace posible su empleo. De hecho, este elemento constituye un indicador precioso para comprender la complejidad y la sofisticación del fenómeno arquitectónico durante los siglos analizados.

En el caso de la arquitectura pisana hemos de decir que se cuentan con una serie muy importante de estudios dedicados a los materiales de construcción empleados en la arquitectura medieval que han sido realizados desde varias

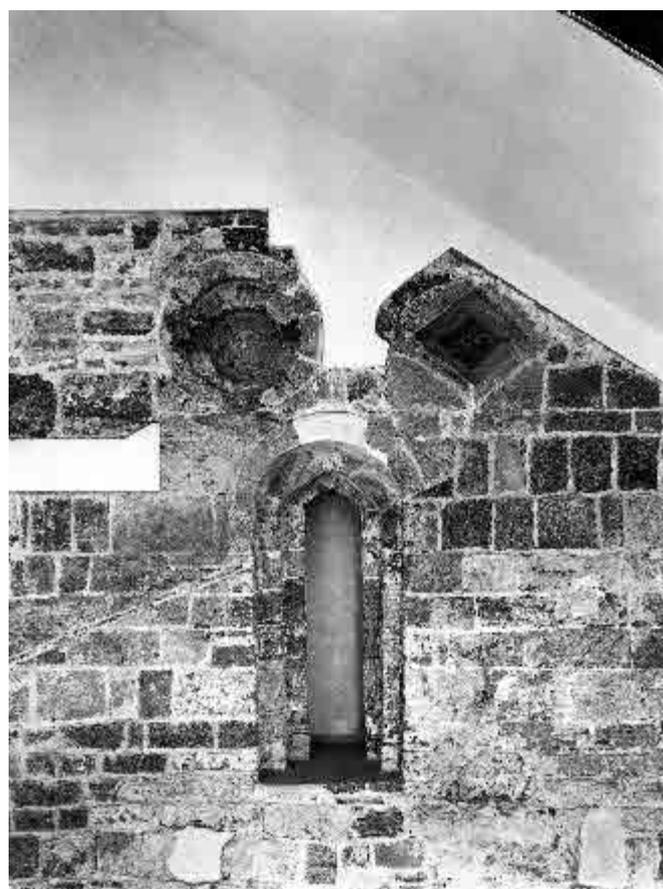


Figura 22. Muro exterior de la nave central de San Matteo, en el que se aprecia el arco de división de la nave, el alojamiento de las vigas de la cubierta de la nave septentrional, la ventana de iluminación de la nave central y los elementos decorativos que rematan la iglesia (Archivo del Dipartimento di Storia delle Arti, foto n. 6546)

ópticas. Desde una aproximación geológica y a partir del trabajo pionero de F. Rodolico (1953: 264-276), el grupo de investigación coordinado por M. Franzini ha realizado importantes investigaciones sobre algunos de los principales materiales utilizados basándose en la identificación de las propias canteras (FRANZINI 1993; FRANZINI, LEZZERINI 2003; 1998; CANOVA, FRATINI, MAGANELLI, MAZZUOLI 1999)¹¹. Estos trabajos han prestado una mayor atención a los materiales utilizados después del año mil y, en particular, se ha prestado una atención especial a los materiales procedentes de los Montes Pisano¹².

Por otro lado, otros especialistas han prestado una atención especial al fenómeno de la reutilización de los materiales antiguos de prestigio (TEDESCHI GRISANTI 1992), o han realizado trabajos de síntesis, aunque con criterios discutibles o imprecisos (REDI 1997). Con todo, al día de hoy las reflexiones más importantes sobre los materiales utilizados en la arquitectura altomedieval son las realizadas en su día por Sanpaolesi (1975: 89, 97).

Sabemos que en época romana y tardía se utilizaron materiales carbonáticos y cuarcíticos excavados en los Montes Pisanos (PASQUINUCCI 2003: 84) asociados a las calcarenitas aflorantes en el litoral conocidos como «panchina livornés». La explotación de las canteras de los Montes Pisanos debió de ser muy célebre en la Antigüedad, tal y como la recuerda el propio Estrabón (V, 2, 5).

Aunque las estructuras exhumadas del período tardo-romano no son muy abundantes, aún en el siglo IV, en la primera iglesia hallada en San Piero a Grado, se documenta el empleo de estos materiales, lo que muestra que aún en este período deberían de estar en funcionamiento las canteras utilizadas en el altoimperio.

Sin embargo, una de las primeras conclusiones que se pueden extraer del análisis de las arquitecturas altomedievales pisanas es que durante estos siglos se produjo un cambio muy notable en las formas de abastecimiento de los materiales de construcción. Tanto en las arquitecturas civiles —como las reconocidas en las excavaciones urbanas (Piazza Cavalieri, Piazza Dante)— como en el caso de las arquitecturas religiosas, se observa la importancia que ha adquirido la reutilización de materiales antiguos, el empleo de materiales recogidos (sin extracción)

¹¹ Resulta igualmente de gran utilidad la web «Le pietre Toscane nell'edilizia medievale pisana» (<http://www.dst.unipi.it/pietretoscane/>) realizada por el mismo grupo de investigación.

¹² La notable variedad litológica presente (RAU, TONGIORGI 1974), entre las que destacan numerosos materiales aptos para la talla de sillares, así como la proximidad a las ciudades de Pisa y de Lucca han hecho de estas colinas un centro de abastecimiento privilegiado de materiales constructivos para la arquitectura histórica.

y el uso de material de canteras ubicadas únicamente en el litoral.

De hecho los principales materiales constructivos empleados durante estos siglos son la calcarenita cuaternaria conocida como «panchina livornés», extraída en la propia ciudad de Livorno y al sur de la misma (FRANZINI 1993: 234), y la caliza «a palombini», procedente igualmente del área del sur y el interior de Livorno¹³. El primero es un material poroso, blando, fácil de extraer y de trabajar pero a la vez muy resistente, que aflora en el litoral en proximidad de la desembocadura del Arno, por lo que su transporte se realizaba vía fluvial. Todas estas circunstancias explican que haya sido elegido como el principal elemento constructivo del período comprendido entre los siglos VIII-XI, de manera que únicamente cuando se volverán a explotar de forma sistemática las canteras de los Montes Pisanos decaerá su empleo.

En cambio la caliza «a palombini» es un material mucho más duro, que presenta mayores dificultades de elaboración, aunque podía extraerse en la misma cantera con la maza siguiendo únicamente los planos de estratificación, obteniendo de esta manera sillarejos regulares sin necesidad de ser tallados. Por otro lado estos materiales afloraban igualmente en proximidad de la costa de Livorno, por lo que se podía recurrir al mismo sistema de transporte fluvial, remontando el río Arno.

De forma puntual se ha recurrido a otros materiales, aunque siempre de forma muy contenida. Así por ejemplo, en el interior de la iglesia de San Piero a Grado se ha buscado la bicromía en el paramento combinando la «panchina livornés» con sillares y sillarejos de caliza negra, cuya proveniencia aún no ha sido definida con precisión. Los estudios realizados sobre las piedras negras utilizadas en la arquitectura medieval pisana han mostrado que se han utilizado varias litologías, y que su uso ha sido siempre contenido (CANOVA, FRATINI, MANGANELLI DEL FA, MAZZUOLI 1999). Hasta el momento los análisis de los que disponemos sobre los primeros edificios medievales se refiere a la segunda fase de la Catedral de Santa María, en la que se utilizaron calizas a *Rhaetavicola contorta* provenientes de la zona de Caprona (Monti Pisano), o de Avane, en los Monti d'Oltre Serchio (FABIANI 1997: 51). Sin embargo, no ha sido posible hasta el momento atribuir esta proveniencia a los materiales de San Piero a Grado.

¹³ Piero Sanpaolesi confundió esta caliza con las calizas de Filettole, que habrían llegado a Pisa por vía fluvial (SANPAOLESI 1975: 102, n. 31). En cambio, F. REDI hace referencia, de forma genérica a calizas (REDI 1997: 424), mientras que en el caso de San Piero a Grado las confunde con la caliza «selcifera o alberese» (REDI 2003: 103).

En la iglesia de San Isidoro, hallada en las excavaciones de Plaza Dante se ha reconocido un paramento realizado en sillares pequeños de verrucano que se ha fechado antes del año 1030 (REDI 1993: 206), aunque no es posible establecer con los datos disponibles si se trata de material reutilizado, de paramentos relativos a una fase edilicia posterior, o si en cambio la muestra analizada en esta ocasión es aún demasiado reducida.

De todo lo dicho se deduce que, por cuanto sabemos en la actualidad, las canteras de los Montes Pisanos, no se utilizaron en la realización de estas construcciones. De hecho, podemos afirmar que la apertura de las canteras de los montes pisanos no tuvo lugar antes de mediados o el segundo cuarto del siglo XI, cuando se empiezan a utilizar los mármoles y otras litologías de las canteras del Monte Pisano (FRANZINI, LEZZERINI 2003: 222; FRANZINI, LEZZERINI, MANNELLA 2001: 193). Posteriormente estos materiales se convirtieron en la principal zona de abastecimiento para la renovación arquitectónica de la ciudad a partir de este siglo. Entre los aspectos más significativos se puede señalar la apertura de canales para el transporte de la piedra en nave durante la realización del recinto amurallado de mediados del siglo XII, uniendo directamente las canteras de los Montes Pisanos con San Zeno (RODOLICO 1953: 272).

El transporte vía fluvial de los materiales constructivos ha sido un elemento básico para la estructura productiva arquitectónica pisana de la Baja Edad Media, tal y como muestra la misma documentación escrita (REDI 1997: 425). Pero los datos que nos muestran el estudio de las arquitecturas aquí analizadas es que también en la Alta Edad Media el empleo de estos canales ha sido fundamental. Durante estos siglos se explotaron canteras de materiales blandos o semiduros que podrían ser extraídos sin infraestructuras demasiado complejas, con formas bastante regulares y que podrían ser trasladado por vía fluvial. En síntesis, se han utilizado aquellos materiales que mejor se adecuaban a la estructura productiva vigente en Pisa durante los siglos VIII y X.

Posteriormente, hacia el 1050-1100, la apertura de las canteras de los Montes Pisanos modificará sustancialmente las áreas de abastecimiento de los materiales constructivos en un contexto completamente modificado en lo que se refiere al modelo de producción y organización del artesanado.

Esta realidad contrasta claramente con lo observado en la cercana ciudad de Lucca, donde la primera mención documental de canteras abiertas en los Montes Pisanos, en la zona de Vaccoli, hay que situarla a finales del siglo X (QUIRÓS CASTILLO 2002: 95). En todo caso, pequeños frentes de cantera debieron de utilizarse en los Montes Pisanos también durante la Alta Edad Media, tal y como muestra el empleo de bloques calizos en la primera fase de San

Michele in Foro en Lucca fechada en el siglo VIII (QUIRÓS CASTILLO 2002: 53). Sin embargo, únicamente a partir del 1050 documentamos en el territorio de Lucca la explotación de canteras en la que se extraen sillares regulares.

A pesar de que potencialmente los materiales a disposición de las mismas ciudades son muy semejantes por compartir la misma litología (RODOLICO 1953: 264), las diferencias están muy acentuadas, tanto en lo que se refiere a los materiales como a las técnicas de construcción empleadas. Las culturas constructivas que a partir de los siglos VIII y IX se gestan en ambas ciudades, separadas entre sí pocos kilómetros, son muy heterogéneas de tal manera que una cierta permeabilidad o incluso homogeneidad formal, técnica y decorativa solamente se documenta a partir del 1100 aproximadamente (el «románico pisano-lucchese»).

* * *

Merece, por último, una consideración específica el problema de la reutilización de materiales antiguos en la arquitectura pisana, tanto por la intensidad de este proceso, como por la extensión en términos cronológicos y funcionales que han caracterizado este fenómeno. De hecho, la presencia de elementos reutilizados es frecuente no solamente en iglesias, sino también en construcciones civiles (PARRA 2003; BALDASSARRI, MILANESE 2004: 50).

Por lo que se refiere a la arquitectura precedente al año mil, el empleo de materiales reutilizados o recogidos es muy frecuente, tanto en edificios civiles como religiosos. Con frecuencia se trata de reutilizaciones de carácter práctico, como por ejemplo se observa en el caso de los ladrillos romanos utilizados en San Piero a Grado, Santa Cristina o San Matteo, o de los materiales empleados en las excavaciones de Plaza Dante o Plaza Cavalieri o en las primeras fases de San Zeno. En cambio, en otras ocasiones, como en el prothyron de San Zeno o en San Piero a Grado resulta evidente que tras el recurso a estos materiales se encuentra otro tipo de aspiraciones de carácter formal e idealista (ESCH 1998; WARD PERKINS 1984: 203-229).

También en este campo son evidentes las diferencias que presentan las culturas constructivas de Pisa respecto a la de Lucca y, en general, al resto de la Toscana en la Alta Edad Media, donde la reutilización ha desempeñado una función esencialmente de carácter funcional (QUIRÓS CASTILLO 2002: 78-80).

3.2. Las técnicas de construcción

A pesar de que cuantitativamente el número de técnicas constructivas analizadas en esta ocasión es mucho más reducido respecto al precedente estudio de Lucca, se ha que-

Edificio	Contexto	Cronología	Función	Técnica
San Piero a Grado 1		Romana	Casas	A2
San Piero a Grado 2		s. IV	Iglesia	B2
Piazza Cavalieri	Estructura 96	VII-VIII	Cabaña	C2
San Piero a Grado 3		VIII-IX	Iglesia	B3?
San Zeno 1		VIII-IX ?	Iglesia	B1
Piazza Dante	Estructuras I-II	IX-X	Casas	B2
San Zeno 2		X ?	Iglesia	B2
Piazza Cavalieri	Estructura 79	Finales X	Vivienda?	B2
Piazza Dante	Edificio IV	Finales X-XI	Casas	B2
San Michele alla Verruca	Periodo VI	Finales X-XI	Monasterio	B4
Piazza Cavalieri	Casa Torre 2, 61	Inizi XI	Torre	A3
San Isidoro		Inizi XI	Iglesia	A3, B5
San Piero a Grado 4		975-1025	Iglesia	A3, B5
San Zeno 3a		975-1025	Iglesia	A3
San Zeno 3b		975-1026	Iglesia	A2
Santa Cristina		a. 1006	Iglesia	A3, B5
San Matteo 1		975-1025	Iglesia	A3

Figura 23. Clasificación tipológica de las técnicas constructivas documentadas en Pisa

rido mantener los mismos criterios de análisis puesto que permiten establecer con mayor precisión un repertorio sistemático de las técnicas de construcción altomedievales de la Toscana nordoccidental, pero además permiten establecer comparaciones entre los distintos territorios (fig. 23).

La tipología de los aparejos y las técnicas constructivas que se ha definido en el caso de Pisa se ha basado en el empleo de criterios de carácter tecnológico y no formal; es decir, se ha querido reconocer, a través del estudio de las dimensiones, la forma, el tallado y la colocación de las piezas en la obra, los especialistas que han intervenido en la obra y su organización interna (MANNONI 1997). Por este motivo se han agrupado las técnicas en tres categorías principales: las técnicas de cantería (A), es decir, aquellas en las que existe una acentuada división profesional del trabajo y una mayor especialización, de tal manera que el cantero es el responsable de la dirección de la obra y de la prefabricación de las piezas; las técnicas de albañilería (B), en las cuales no existe esta división del trabajo y las cadenas técnico operativas prevén un número más limitado de gestos técnicos; en este caso la realización de estos paramentos depende únicamente de la habilidad del albañil a la hora de aparejar materiales tallados, adaptados, recogidos o reutilizados. Por úl-

timo, hay que señalar que durante estos siglos ha adquirido un notable protagonismo las técnicas de carpintería (C), especialmente en lo que se refiere a la arquitectura doméstica están asociadas a ciclos de producción relacionados con el uso de este material.

Dentro de estos tres grupos ha sido posible reconocer algunas variantes a partir de la observación de los aparejos, los materiales constructivos y las técnicas utilizadas, que se describen a continuación. Hay que tener en cuenta que en la numeración de estas técnicas se ha mantenido la clasificación ya establecida en el precedente estudio de Lucca (QUIRÓS CASTILLO 2002: 82-86):

A2: Aparejo realizado con sillares rectos de «panchina livornés» y de forma ortoédrica que han sido perfectamente labrados.

A3: Aparejo realizado con sillares escuadrados de «panchina livornés» de alturas y dimensiones variables en cada hilada y que no forman ángulos perfectamente rectos

B1: Aparejo realizado con mampuestos y materiales irregulares reutilizados o recogidos, así como cantos redondeados, carentes de labra y que no han sido seleccionados. Estos materiales han sido colocados de forma «desordenada» con amplias lechadas de mortero.

	antes del siglo IV	siglo IV	siglo V	siglo VI	siglo VII	siglo VIII	siglo IX	siglo X	siglo XI
A2									
A3									
B1									
B2									
B3									
B4									
B5									
C2									

Figura 24. Distribución cronológica de las distintas técnicas constructivas documentadas en Pisa en la Alta Edad Media

B2: Paramento realizado con materiales reutilizados o irregulares seleccionados y dispuestos en hiladas, con frecuencia horizontales.

B3: Paramento realizado con material irregular extraído de cantera y dispuesto con amplias lechadas de mortero de forma «desordenada».

B4: Aparejo realizado con mampuestos alargados seleccionados y dispuestos en diagonal a «espina de pez».

B5: Aparejo realizado con mampuestos regulares extraídos de la cantera siguiendo la estratificación natural, puestos en obra sin labrar. En el caso de Pisa las calizas «palmomini» son los materiales más representados en este tipo de técnica.

C2: Técnica constructiva realizada con zócalos de mampuestos de piedra irregular dispuestos a seco y estructura portante lígnea.

A partir de esta clasificación cronotipológica y del análisis de la distribución de los distintos aparejos es posible realizar algunas consideraciones sobre la evolución diacrónicas de las formas de construir en Pisa en la Alta Edad Media (fig. 24).

Aunque los datos que hemos manejado en este trabajo son muy parciales para analizar las formas de construir de los últimos siglos del Imperio Romano, también en Pisa parece que se puede detectar, a partir del medio imperio, una profunda reestructuración de las culturas constructivas locales. De la misma manera que en Lucca o en Luni, a partir del siglo III-IV no se emplean las técnicas de cantería,

de tal manera que vemos desarrollarse en estas ciudades un tejido artesanal basado esencialmente en la obra de albañilería y en la reutilización masiva de materiales (CAGNANA 1997: 445). Se documenta, no obstante, aún una variabilidad de técnicas y de niveles constructivos en función de la existencia de una demanda socialmente articulada.

Por lo que se refiere al caso pisano las dos primeras fases de la iglesia de San Piero a Grado son paradigmáticas a la hora de analizar este proceso. Hay que tener en cuenta, no obstante, que si bien contamos con un número significativo de arquitecturas de época altoimperial como para conocer las formas de organización del artesanado, nuestros datos son aún muy escasos para el período tardoantiguo.

Sin embargo es en los siglos siguientes cuando nuestras carencias son más notables. En la ciudad de Pisa, hasta el momento no se conocen paramentos realizados en los siglos VI-VII¹⁴. Así por ejemplo en la plaza del Duomo se ha podido documentar cómo, sobre las viviendas romanas se instala a partir del siglo V una necrópolis (BRUNI 1994: 675), y aunque aún durante el siglo V y VI se reocupan algunas de las estructuras anteriores, a partir del siglo VII únicamente pervive la necrópolis (ALBERTI, BALDASSARRI 1999).

Los datos más recientes permiten hipotizar que la ciudad de Pisa en estos siglos estaba constituida por núcleos separados entre sí que gravitaban en torno a pocos núcleos

¹⁴ Por lo que se refiere al presunto baptisterio paleocristiano ver nota 2.

principales (centro episcopal; el antiguo foro; quizás el anfiteatro) y estaban rodeados por zonas pantanosas situadas en proximidad de los ríos que atravesaban la ciudad (FRANCOVICH 2004: 61). De hecho, se trata de una ciudad profundamente modificada, en la que se documenta una escasa actividad comercial interregional y una estructura artesanal simplificada (RENZI RIZZO 2005: 502).

La profunda crisis que caracteriza Italia central durante los siglos VI y VII tuvo, por lo tanto, efectos muy marcados en la estructura urbana, pero también en la propia actividad arquitectónica. La promoción de nuevas arquitecturas de prestigio ha quedado confinada en manos de pocos poderosos que generan una escasísima demanda que termina por erosionar los sistemas productivos (modelo artesanal, estructura de producción y transporte de materiales, modelos formales, etc.) tardoantiguos¹⁵.

Por lo que sabemos a partir de otros ejemplos de la Toscana nordoccidental, durante los siglos V-VI se difunde el empleo de paramentos realizados en mampostería irregular, reutilizada o extraída de cantera, aparejada con mortero de cal y frecuentemente revestida. La obra de cantería es desconocida y las técnicas utilizadas muestran la existencia de pequeños grupos de artesanos que muestran la desarticulación de las *corporationes* tardoantiguas y la generalización de modelos «domésticos» que se adecuan al nuevo contexto socioeconómico.

Hay que tener en cuenta que, en términos arquitectónicos, el siglo VII es prácticamente desconocido en Toscana, de manera que no conocemos en el ámbito de la arquitectura monumental y urbana prácticamente ninguna construcción que pueda ser atribuida a este siglo¹⁶. Únicamente en algunos yacimientos rurales del centro y el sur de la región se han localizado estructuras residenciales de madera atribuibles a este período (VALENTI 2004: 21-30).

La recomposición de un nuevo tejido artesanal está documentada en Pisa a partir del siglo VIII, de forma similar a la ciudad de Lucca. Aunque los datos materiales tampoco son demasiado abundantes, resulta indudable que a partir de este siglo se documenta el empleo de una multiplicidad de técnicas constructivas (B1, B2, B3) y la existencia de una variedad de niveles edilicios. Ambos procesos permiten concluir que a partir del siglo VIII se asiste al desarrollo de nuevas culturas constructivas locales, en clara discontinuidad con las técnicas

tardoantiguas, que se puede relacionar directamente con la existencia de una demanda sostenida de nuevas arquitecturas de representación.

Aunque la escasa documentación pisana de este siglo no muestra una intensa actividad constructiva, como ocurre en la cercana ciudad de Lucca, es indudable que durante el siglo VIII las élites locales promovieron la fundación de iglesias como instrumento de promoción social (LA ROCCA 1996). Si en Lucca se fundan unas 70 iglesias en el interior de la ciudad durante el siglo VIII y los primeros decenios del siglo IX, en Pisa únicamente contamos con noticias de pocas fundaciones en la documentación escrita. Durante el período lombardo (GARZELLA 1990: 13-18) se menciona la iglesia de Santa Cristina, Santa Margherita y San Pietro ai Sette Pini (quizás San Pietro in Vincoli), además de la propia catedral de Santa María. Ya en época carolingia las fuentes mencionan la existencia de media docena de edificios religiosos dispuestos en el interior de la ciudad (GARZELLA 1990: 18-26). Varias de estas construcciones han sido fundadas y dotadas por algunos de los principales grupos dirigentes de la ciudad, que de esta manera promovieron el desarrollo de una importante actividad edilicia. Podemos deducir, pues, como el siglo VIII representa un momento muy relevante en la consolidación de una aristocracia lombarda en todo el cuadrante nordoccidental de la Toscana.

Un indicador de esta recomposición de las estructuras artesanales está representado por el desarrollo de una escuela de escultura arquitectónica local a la que puede atribuirse el conjunto de seis pilastras decoradas aún conservadas en el ábside de la catedral (fig. 25) o los elementos decorativos presentes en San Piero a Grado (fig. 26), conjuntos fechados en los siglos VIII o inicios del IX (CIAMPOLTRINI 1991: 61).

También a partir de este siglo contamos con los primeros ejemplos de arquitectura doméstica altomedieval, constituido por cabañas dotadas de zócalos de piedra. Los ejemplos documentados en Plaza Cavalieri o en Plaza Dante son muy significativos. Igualmente este tipo de construcciones aparece en la documentación a partir del siglo VIII: un documento del año 720 describe una vivienda de un cierto prestigio realizada con este tipo de materiales (REDI 1991: 82).

Un ulterior salto cualitativo y cuantitativo se produce a partir de mediados del siglo X. Tal y como hemos señalado en otras ocasiones, las construcciones pisanas representan, con los conocimientos de los que disponemos en la actualidad, los primeros edificios que recurren a las técnicas de cantería en Italia centroseptentrional en la Alta Edad Media (QUIRÓS CASTILLO 1998: 238; QUIRÓS CASTILLO 2002: 95).

A partir del 975 aproximadamente se ha podido documentar en algunos edificios eclesiásticos pisanos cómo se desarrollan sistemas constructivos complejos que prevén la

¹⁵ En Pisa se ha propuesto igualmente la existencia de una importante cesura en la producción cerámica en torno al siglo VII que habría comportado una reducción y simplificación de las estructuras productivas (MENCHELLI, RENZI RIZZO 2001: 123-124).

¹⁶ Agradezco a Alessandra Pais, autora de una importante tesis doctoral sobre la arquitectura toscana de los siglos V-VIII las indicaciones preciosas que nos ha ofrecido.



Figura 25. Escultura decorativa altomedieval de la catedral de Santa María de Pisa



Figura 26. Escultura decorativa altomedieval de San Piero a Grado (Pisa)

extracción de volúmenes significativos de materiales constructivos nuevos, sistemas de transporte eficaces, el empleo de aparejos regulares basados en la labra exhaustiva de las piezas y, en síntesis, una nueva organización de la actividad productiva.

De forma deliberada en estas obras se recurre a materiales blandos, fácilmente transportables por vía marítima y que se prestan al desarrollo de un lenguaje formal y decorativo muy complejo destinado a influir en el desarrollo posterior de la arquitectura eclesiástica medieval pisana. Entre estos recursos decorativos cabe señalar la adopción de formas cerámicas importadas de varios sectores del Mediterráneo que se coloca-

ban en las fachadas de los edificios. Tal y como han mostrado las excavaciones urbanas de Plaza Dante o Plaza Cavalieri son formas cerámicas que se utilizaban de forma cotidiana en la ciudad, y que fueron adoptadas como elemento decorativo en Pisa hasta el siglo XV (BERTI, TONGIORGI 1981).

A través del análisis de fábricas como las del pórtico de San Zeno se ha podido reconocer la existencia de una cierta evolución en las técnicas de labra de estos sillares (fig. 27). Si en la primera fase se recurre a sillares que no son perfectamente regulares y de módulos muy distintos, antes del 1050 se construye con sillares de altura homogénea y labrados con ángulos de 90°.



Figura 27. Paramento interior del pórtico de San Zeno (Pisa), en el que se advierten las dos fases constructivas (fase 3a, fase 3b)

Otro rasgo significativo que caracteriza estas construcciones son las notables dimensiones que adquieren y que muestran la existencia de una notable capacidad de inversión por parte de los promotores en un contexto social, el pisano, de notable auge y crecimiento definido como «revolución comercial» (TANGHERONI 1996: 127 ss.).

3.3. Dimensiones de las iglesias y organización del artesanado

El autor británico Bryan Ward Perkins ha llamado la atención sobre la notable reducción de las dimensiones de las iglesias que se construyeron en la Alta Edad Media en Italia, y en general, en toda Europa. A partir de finales del siglo VI y hasta el siglo IX la arquitectura eclesiástica, aún si alcanza una cierta complejidad técnica, está compuesta por edificios pequeños y angostos, resultado de una estructura productiva escasamente desarrollada. De hecho, este autor concluye que la presencia de artesanos y especialistas requiere un determinado grado de complejidad económica que efectivamente no se desarrolló en estos siglos (WARD PERKINS 2005: 148-150).

En el caso de la arquitectura religiosa de la Toscana noroccidental las pautas documentadas son muy similares a las trazadas por el autor británico (fig. 28). Si durante el período tardoantiguo se construyeron en las ciudades grandes basílicas, como San Giovanni y Reparata en Lucca, y durante el siglo VI se realizaron amplias plebanías en el territorio rural, a partir del siglo VIII¹⁷ únicamente están documentadas pequeñas edificaciones promovidas por las clases dirigentes, tanto en el ámbito rural como en el urbano. Este «enanismo», que en el mundo rural toscano domina, salvo excepciones (CANTINI 2005), hasta finales del siglo XI o inicios del siglo XII, contrasta notablemente con cuanto se ha observado en la ciudad de Pisa a partir de la segunda mitad del siglo X¹⁸.

¹⁷ Hasta el momento no se conocen construcciones eclesiásticas que se puedan atribuir con seguridad al siglo VII, salvo quizás algunas actividades de la fase 3.2 de la catedral de San Giovanni y Reparata de Lucca (QUIRÓS CASTILLO 2002: 32-33).

¹⁸ En el momento de entregar este trabajo llega noticia del hallazgo en proximidad de la actual catedral de Santa María de un edificio triabsidado de 50 × 20 m. fechado a finales del siglo IX o inicios del siglo X y que ha sido identificado con la catedral altomedieval de Pisa ([http://www.opapisa.it/index.php?id=43&tx_ttnews\[tt_news\]=135&tx_ttnews\[backPid\]=15&cHash=d202ea732a](http://www.opapisa.it/index.php?id=43&tx_ttnews[tt_news]=135&tx_ttnews[backPid]=15&cHash=d202ea732a)). Pertenecerían, por lo tanto, a la misma los elementos de escultura decorativa reutilizados en la catedral actual, fechados en el siglo IX (CIAMPOLTRINI 1991: 61). A la espera de poder contar con una edición de los resultados de la excavación arqueológica realizada por la Soprintendenza Archeologia della Toscana, las notables dimensiones de esta construcción muestran la existencia en torno al 900 de una estructura productiva orgánica y consolidada que carece hasta el momento de paralelos en el ámbito toscano, así como la presencia de una notable capacidad de inversión por parte del episcopado pisano, presunto promotor de la obra de la catedral.

De hecho, la construcción de San Piero a Grado, de dimensiones superiores a las catedrales tardoantiguas urbanas, constituye un hito en la evolución de la arquitectura religiosa toscana, tanto por su sofisticación técnica (introducción de la obra de sillería) como por las dimensiones de la obra. Esta iglesia, con el conjunto de edificaciones a la que está asociada, nos muestra el notable desarrollo económico alcanzado por Pisa ya antes del año mil y la existencia de un tejido artesanal muy articulado que responde a la demanda planteada por los promotores de esta obra.

La reconstrucción y la ampliación de la Catedral de Santa María a partir del siglo XI (PERONI 1995), que se convertirá en una de las mayores construcciones eclesiásticas de la cristiandad occidental, hay que leerla pues en el contexto de los antecedentes que ha supuesto el desarrollo de la escuela arquitectónica local pisana del siglo X.

4. CONCLUSIONES

Como conclusión de este breve trabajo es preciso plantear en términos comparativos algunas de las principales características de la arquitectura altomedieval pisana y de Lucca.

La comparación de las construcciones realizadas en ambas ciudades muestra la notable fragmentariedad de las técnicas de construcción y de las formas de organización del artesanado presentes en la Alta Edad Media. De hecho, dos ciudades separadas entre sí 14 km. que han compartido durante muchos siglos las mismas litologías, presentan lenguajes arquitectónicos muy distintos entre sí.

Es cierto también que existen puntos en común, aunque las diferencias son muy notables. Un elemento que vincula ambas experiencias constructivas la encontramos en la realización de la segunda fase de la cripta de San Michele in Foro de Lucca, donde se utilizan materiales importados del área pisana (la «panchina livornés»), por lo que se puede atribuir su realización a artesanos pisanos (QUIRÓS CASTILLO 2002: 55-58).

Igualmente el desarrollo de la escultura decorativa presenta evidentes puntos en común en lo que se refiere al aspecto técnico y formal.

Pero los elementos estructurales evidencian las diferencias entre ambas ciudades. Por encima de cualquier otro aspecto llama la atención la precocidad de los canteros pisanos a la hora de desarrollar técnicas complejas y sistemas productivos muy desarrollados que únicamente se difundirán en otros sectores italianos a partir de mediados del siglo XI o del siglo XII. Así por ejemplo Lucca no desarrollará un sistema de explotación sistemático de canteras de piedras duras antes del 1050, y las cercanas canteras de mármol de Carrara debieron de reabrirse en el siglo XII (KLAPISH ZUBER 1973: 72-73).

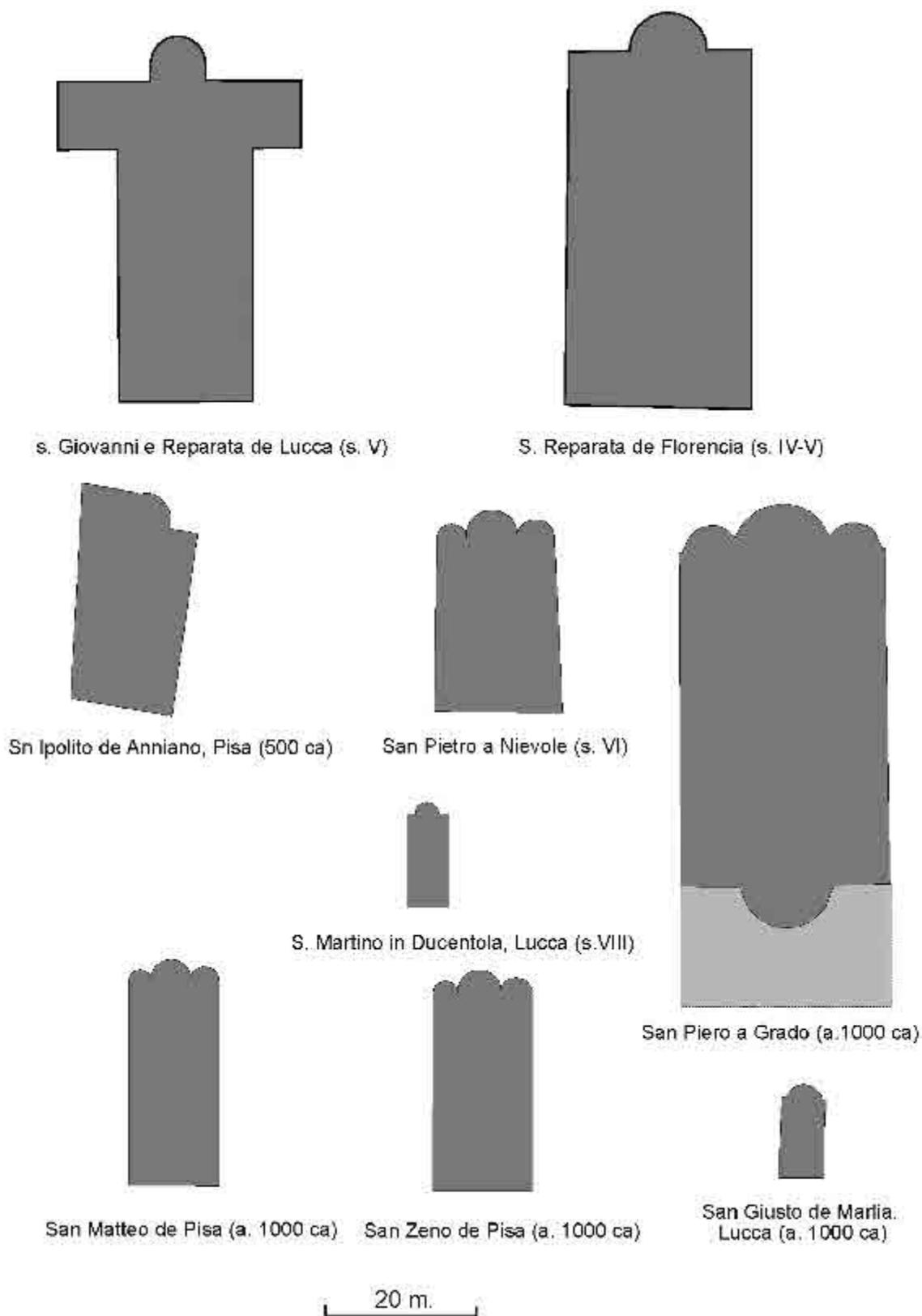


Figura 28. Plantas reproducidas a la misma escala de algunas de las principales iglesias altomedievales de la Toscana nordoccidental. La planta de la iglesia de San Matteo se ha obtenido a partir de la planimetría global del conjunto monástico del año 1882 conservado en el Archivo de la Soprintendenza de Pisa, de la documentación generada por la restauración de Piero Sanpaolesi conservada en el mismo Archivo y por la lectura realizada en el Departamento de Storia delle Arti de la Universidad de Pisa. En el caso de San Piero a Grado se ha indicado con una tonalidad diferente el trazado de la iglesia del siglo X, antes de que se produjese en el siglo XIII el derrumbe de su fachada y fuese sustituida por un ábside único

En términos tecnológicos es preciso explicar esta innovación en términos de importación de un conocimiento especializado a través del desplazamiento de la mano de obra, y en otra ocasión ya se ha hipotizado la importancia que deben haber tenido los artesanos provenientes del área islámica (QUIRÓS CASTILLO 1998: 244).

En términos sociales resulta evidente que las élites que promueven la realización de estas obras cuentan con créditos y con recursos probablemente superiores a los existentes en otras ciudades toscanas coetáneas. De hecho, los estudios históricos más recientes nos han mostrado como desde los primeros decenios del siglo IX y durante todo el siglo X la ciudad de Pisa conoce un notable desarrollo comercial debido a la potenciación de la actividad marítima que permitió la gestación de una élite urbana que será protagonista de la renovación urbana de estos siglos (RENZI RIZZO 2000).

En casos como San Matteo estas élites construyen un edificio complejo como centro de su actividad patrimonial y su estructura de poder en la sociedad pisana del año mil, manteniendo el control sobre el monasterio durante varias generaciones.

Bibliografía

Cartas geológicas

- LAZZAROTTO A., MAZZANTI R., NENCINI C., 1987, *Carta geologica dei comuni di Livorno e di Collesalveti (provincia di Livorno)*, CNR, Università di Siena, Provincia di Livorno, Firenze.
- COSTANTINI A., LAZZARETTO A., MACCANTELLI M., MAZZANTI R., SANDRELLI F., TAVARNELLI E., 1990, *Carta geologica della provincia di Livorno*, Firenze.

Bibliografía

- ABELA E., BRUNI S., 2000, Gli scavi in piazza dei Cavalieri: la trincea e i sondaggi preliminari, en BRUNI S., ABELA E., BERTI G., a cura di, *Ricerche di Archeologia Medievale a Pisa. I. Piazza dei Cavalieri, la campagna di scavo 1993*, Firenze, pp. 53-82.
- ALBERTI A., BALDASSARRI M., 1999, Per la storia dell'insediamento longobardo a Pisa: nuovi materiali dell'area cimiteriale di piazza del Duomo, *Archeologia Medievale* XXVI, pp. 369-375.
- ANDREAZZOLI F., 2003, Archeologia dell'architettura di un monastero medievale sul monte Pisano: San Michele alla Verruca, in R. FRANCOVICH, S. GELICHI (a cura di), *Monasteri e castelli fra X e XII secolo*, Firenze, pp. 39-45.
- BALDASSARRI M., MILANESE M., 2004, *Archeologia in Chinzica. Insediamento e fonti materiali (secoli XI-XIX) dagli scavi nell'area di Santa Cristina in Pisa*, Pisa.
- BERTI G., 2003, Pisa città mediterranea. La testimonianza delle ceramiche importate ed esportate, en M. TANGHERONI, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Milano, pp. 169-173.
- BERTI G., RENZI RIZZO C., TANGHERONI M., 2004, *Il mare, la terra, il ferro: ricerche su Pisa medievale (secoli VII-XIII)*, Pisa.
- BERTI G., GABBRIELLI F., PARENTI R., 2003, «Bacini» e architettura. Tecniche di inserimento e complesso decorativo, en *Atti XXVI Convegno Internazionale della ceramica, «I bacini murati medievali. Problemi e stato della ricerca»*, Firenze, pp. 243-264.

- BERTI G., MENCHELLI S., 1998, Pisa. Ceramiche da cucina, da dispensa, da trasporto, dei secoli X-XV, *Archeologia Medievale* XXV, pp. 307-333.
- BERTI G., TONGIORGI L., 1981, *I bacini ceramici medievali delle chiese di Pisa*, Roma.
- BRUNI S., 1994, Nuovi vecchi dati sulle tombe longobarde di Piazza del Duomo di Pisa, *Archeologia Medievale* XXI, pp. 665-677.
- CAGNANA A., 1994, *Archeologia della produzione fra tardo-antico e Alto-medioevo. Le tecniche murarie e l'organizzazione dei cantieri*, Atti del 4.º Seminario sul tardoantico e l'altomedioevo in Italia centrosetentrionale-Monte Barro-Galbiate (Lecco), 2-4 settembre 1993, Mantova, pp. 39-52.
- CAGNANA A., 1997, La transizione al Medioevo attraverso la storia delle tecniche murarie: dall'analisi di un territorio a un problema sovragionale, en *I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Pisa, 29-31 maggio 1997)*, Firenze, pp. 445-448.
- CAGNANA A., 2000, *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantova.
- CAGNANA A., MANNONI T., 1995, Materiali e tecniche nelle strutture murarie di Lun. Risultati preliminari, *Quaderni di studi Lunensi* 1, pp. 137-164.
- CANOVA R., FRATINI F., MANGANELLI DEL FA C., MAZZUOLI R., 1999, *Le pietre dell'edilizia medioevale pisana: il «Calcere selcifero della Val di Lima»*, Giornata AIAR, Este, pp. 193-201.
- CANTINI F., 2005, Ad ecclesie Sancti Genesii, in vico qui dicitur Uualari. Indagini archeologiche in località San Genesio (San Miniato, Pisa). Campagne 2001-2004: dati preliminari, in FRANCOVICH R., VALENTI M. (a cura di), *Progetto Archeologia dei Paesaggi Medievali. Relazione Progetto (2000-2004)*, Siena, pp. 163-174.
- CATUREGLI N., 1938, *Regesto della chiesa di Pisa* (Regesta Chartarum Italiae, 24), Roma.
- CECCARELLI LEMUT M. L., SODI S., 2003, *Nel Segno di Pietro. La Basilica di San Piero a Grado da luogo della prima evangelizzazione a meta di pellegrinaggio medievale*, Pisa.
- CIAMPOLTRINI G., 1991, Annotazioni sulla scultura d'età carolingia in Toscana, *Prospettiva* 62, pp. 59-66.
- ESCH A., 1999, Reimpiego dell'antico nel medioevo: la prospettiva dell'archeologo, la prospettiva dello storico, en *Ideologie e pratiche del reimpiego nell'Alto Medioevo, XLVI Settimana del Centro di Studi dell'altomedioevo (16-21 aprile 1998)*, Spoleto, pp. 73-108.
- FABIANI P., MENNUCCI A., NENCI C., 1997, Indagini sui paramenti murari esterni del del Duomo di Pisa: rapporto preliminare, en *Atti del I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Pisa, 29-31 maggio 1997)*, Firenze 1997, pp. 449-455.
- FRANCOVICH R., 2004, Dalle ville ai castelli: un nuovo paesaggio umano, en E. FASANO, G. PETRAIA, P. PEZZINO (ed.), *Storia della Toscana. I. Dalle origini al Settecento*, Roma-Bari, pp. 55-71.
- FRANZINI M., 1993, Le pietre toscane nell'edilizia medioevale della città di Pisa. Memorie della Società Geologica Italiana, 49, pp. 233-244.
- FRANZINI M., LEZZERINI M., 1998, Le pietre dell'edilizia medioevale pisana e lucchese (Toscana Occidentale). 2 - I calcari selciferi del M.te Pisano, *Atti Società Toscana Scienze Naturali, Serie A*, vol. 105, pp. 1-8.
- FRANZINI M., LEZZERINI M., 2002, The stones of medieval buildings in Pisa and Lucca (western Tuscany, Italy). 4 - «Agnano breccias» from Mt. Pisano, *European Journal of Mineralogy* vol. 14, pp. 447-451.
- FRANZINI M., LEZZERINI M., 2003, The stones of medieval buildings in Pisa and Lucca provinces (western Tuscany, Italy). 1 - The Monte Pisano marble, *European Journal of Mineralogy* vol. 15, pp. 217-224.
- FRANZINI M., LEZZERINI M., MANNELLA L., 2001, The stones of medieval buildings in Pisa and Lucca (western Tuscany, Italy). 3 - Green and white-pink quartzites from Mt. Pisano, *European Journal of Mineralogy* vol 13 pp. 187-195.
- KLAPISCH-ZUBER C., 1973, *Carrara ei maestri del marmo (1300-1600)*, Deputazione di storia patria per le antiche province modenesi. Modena.
- GARZELLA G., 1990, *Pisa com'era: topografia e insediamento dall'impianto tardoantico alla città murata del secolo XII*, Napoli.
- GELICHI S., 1994, Pisa. Piazza Dante. Uno spaccato della storia pisana. La campagna di scavo 1991 (recensión), *Archeologia Medievale* XXI, pp. 692-695.

- GELICHI S., 1998, Le mura inesistenti e la città dimezzata Note di topografia pisana altomedievale, *Archeologia Medievale* XXV, pp. 75-88.
- LA ROCCA C., 1993, Segni di distinzione. Dai corredi funebri alle donazioni «post obitum» nel regno longobardo, in L. PAROLI (ed.), *L'Italia centro-settentrionale in età longobarda*, Firenze, pp. 13-43.
- LA ROCCA HUDSON C., 1998, Donare, distribuire, spezzare. Pratiche di conservazione della memoria e dello status in Italia tra VIII e IX secolo, in G. P. BROGIOLO, G. C. WATAGHIN (eds.), *Sepulture tra IV e VIII secolo. Atti del VII seminario sul Tardo Antico e l'altomedioevo in Italia centro settentrionale*, Mantova, pp. 77-87.
- LUMINI U., 1972, *Abbazia di San Zeno in Pisa*, Pisa.
- MANNONI T., GIANNICCHEDDA E., 1996, *Archeologia della produzione*, Torino.
- MANNONI T., 1976, L'analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria, in *Atti del Colloquio Internazionale di Archeologia Medievale*, Palermo, 291-300.
- MANNONI T., 1994, *Caratteri costruttivi dell'edilizia storica, Venticinque anni di Archeologia Globale*, Genova.
- MANNONI T., 1997, Il problema complesso delle murature storiche in pietra. 1. Cultura materiale e cronotipologia, *Archeologia dell'architettura* 2, pp. 15-24.
- MENCHELLI S., RENZI RIZZO C., 2000, Ceramica priva di rivestimento. Forme chiuse, in S. BRUNI, E. ABELA, G. BERTI (ed.) *Ricerche di archeologia medievale a Pisa. I. Piazza dei Cavalieri, la campagna di scavo 1993*, Firenze, pp. 163-174.
- PANI ERMINI L., STIAFFINI D., 1985, *Il battistero e la zona episcopale di Pisa nell'Alto Medioevo*, Pisa.
- PARRA M. C., 2003, Marmi romani, marmi pisani. Note sul reimpiego, in M. TANGHERONI, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Milano, pp. 105-111.
- PASQUINUCCI M., 1995, Colonia Opsequens Iulia Pisana, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa* XXV, 1-2, pp. 311-317.
- PASQUINUCCI M., 2003, Pisa romana, in M. TANGHERONI, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Milano, pp. 81-85.
- PIEROTTI P., 2006, *L'agro pisano tra acque e terre emerse*, in prensa.
- POHL W. (ed.), 1993, *Strategies of Distinction. The Construction of Ethnic communities, 300-800*, Leiden Boston Koln, Brill.
- QUIRÓS CASTILLO J. A., 1998, La sillería y las técnicas constructivas medievales: historia social y técnica de la producción arquitectónica, *Archeologia Medievale* XXV (1998), pp. 235-246.
- QUIRÓS CASTILLO J. A., 2002, *Modi di costruire e modi di abitare a Lucca e nella Toscana nordoccidentale nell'altomedioevo (secoli V-XI)*, Firenze.
- QUIRÓS CASTILLO J. A., 2006, Costruire la città medievale: i materiali prodotti in serie nella città di Pisa, in *IV Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, Firenze, in prensa.
- RAU A., TONGIORGI M., 1974, Geologia dei Monti Pisani a Sud-Est della Valle del Guappero. *Memoria della Società Geologica Italiana* 13, pp. 227-408.
- REDI F., 1986, San Piero a Grado; Le tecniche costruttive, in *Terre e Paduli. Reperti documentati immagini per la storia di Coltano*, Pontedera, pp. 216-233.
- REDI F., 1991, *Pisa com'era: archeologia, urbanistica e strutture materiali*, Napoli.
- REDI F., 1993, Le strutture materiali e l'edilizia medievale nell'area dello scavo, in S. BRUNI (a cura di) *Pisa. Piazza Dante. Uno spaccato della storia Pisana. La campagna di scavo 1991*, Pisa, pp. 187-234.
- REDI F., 1997, Materiali, tecniche e strutture edilizie nel Medioevo a Pisa: dall'estrazione dei materiali alla realizzazione del progetto architettonico. Primi risultati di una ricerca sulla produzione e sul consumo dell'edilizia storica, in *Material Culture in Medieval Europe, Papers of the Medieval Europe Brugge 1997 Conference*, vol. 7, pp. 423-433.
- REDI F., 2003, Le strutture edilizie della basilica di San Piero a Grado dalle origini al secolo XV, in *Nel segno di Pietro. La Basilica di San Piero a Grado da luogo della prima evangelizzazione a meta di pellegrinaggio medievale*, M. L. CECCARELLI, S. SODI (eds.), Pisa, pp. 99-116.
- RENZI RIZZO C., 2000, Riflessioni sulla lettera di Berta di Toscana al califfo Muktafi: l'apporto congiunto dei dati archeologici e delle fonti scritte, *Archivio Storico Italiano*, 2001/1, pp. 3-46.
- RENZI RIZZO C., 2003, Pisa e il mare nell'Alto Medioevo, in M. TANGHERONI, *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, Milano, pp. 121-125.
- RENZI RIZZO C., 2005, Pisa nell'alto medioevo: alcune considerazioni in margine al dibattito sulle città nei secoli VI-VIII, *Bollettino Storico Pisano* LXXIV, pp. 479-502.
- RODOLICO F., 1953, *Le pietre delle città d'Italia*, Firenze.
- SANPAOLESI P., 1975, *Il Duomo di Pisa e l'architettura romanica toscana delle origini*, Pisa.
- SODI S., 2003, San Piero a Grado e la via marittima dell'evangelizzazione della Tuscia costiera, in *Nel segno di Pietro. La Basilica di San Piero a Grado da luogo della prima evangelizzazione a meta di pellegrinaggio medievale*, M. L. CECCARELLI, S. SODI (eds.), Pisa, pp. 27-80.
- TANGHERONI M., 1996, *Commercio e navigazione nel medioevo*, Roma-Bari.
- TEDESCHI GRISANTI G., 1992, Il reimpiego di marmi antichi a Pisa nell'XI secolo, in *Niveo di marmo. L'uso del marmo di Carrara dall'XI al XV secolo*, Genova, pp. 76-78.
- VALENTI M., 2004, *L'insediamento altomedievale nelle campagne toscane. Paesaggi, popolamento e villaggi tra VI e X secolo*, Firenze.
- VIOLANTE C., 1980, *Economia, società, istituzioni a Pisa nel Medioevo*, Pisa.
- WARD-PERKINS B., 1984, *From Classical Antiquity to the Middle Ages. Urban public building in northern and central Italy, AD 300-850*, Oxford.
- WARD-PERKINS B., 2005, *The fall of Rome and the end of the civilization*, Oxford.