

L'IMPIEGO DEL PALOMBINO
E DEL LITOTIPO ARTIFICIALE *STRACOTTO*
NELL'*OPUS SECTILE* DEL MERIDIONE NORMANNO*

Le decorazioni medievali in *opus sectile* dell'Italia Meridionale attestano la diffusione ed il continuo aggiornamento di una tecnica antica, ritornata in auge a partire dal cantiere desideriano di Montecassino (1071), le cui tracce consistenti si trovano nei più noti pavimenti cosmateschi di Roma e del Lazio¹. Obiettivo delle mie ricerche² è quello di delineare un quadro attendibile e pressoché inedito della produzione in *opus sectile* del meridione normanno, distinguendone i caratteri peculiari e individuando plausibili relazioni tra le maestranze che vi operarono.

L'approccio storico-artistico dell'indagine è affiancato da criteri archeometrici: rilievi grafici e fotografici e identificazione dei materiali impiegati. I rilievi grafici e fotografici sono il punto di partenza per la catalogazione dei motivi ornamentali. Questa, in via di definizione, costituisce uno strumento essenziale per tracciare gli sviluppi della tecnica, e permette di individuare agevolmente elementi e caratteri che contribuirono al rinnovamento del lessico ornamentale. L'analisi dei motivi ornamentali dei diversi monumenti consente inoltre di formulare ipotesi su eventuali relazioni tra le maestranze.

Lo studio dei litotipi, identificati attraverso osservazioni autoptiche e indagini mineralogico-petrografiche³, fornisce elementi sostanziali grazie ai quali è possibile caratterizzare la produzione meridionale e acquisire nuovi spunti di riflessione per la storia dell'*opus sectile* medievale.

* Questo contributo scaturisce dalla collaborazione tra Ruggero Longo (Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali, Università della Tuscia) e Renato Giarrusso (Cepa S.r.l. Palermo). La prima parte è stata curata da Ruggero Longo, la seconda parte, relativa alle indagini mineralogico-petrografiche dei litotipi, è stata curata da Renato Giarrusso.

¹ Sulla tecnica dell'*opus sectile* nel medioevo prima dei Cosmati cfr. GUIDOBALDI, GUIGLIA GUIDO-BALDI 1983; CH.B. MCCLENDON, 'The revival of opus sectile pavements in Rome and the vicinity in the Carolingian period', in *PBSR*, XLVIII, 1980, pp. 157-165. Sulla ripresa dell'*opus sectile* a partire da Montecassino cfr. G. MATTHIAE, 'Componenti del gusto decorativo cosmatesco', in *RIASA*, I, 1952, pp. 249-281; A. GUIGLIA, 'Tradizione locale e influenze bizantine nei pavimenti cosmateschi', in *Bd'A*, 26, 1984, pp. 57-72; D. GLASS, *Studies on Cosmatesque Pavements*, Oxford 1980. Sui cosmati Cfr. G. MATTHIAE, 'Cosmati', in *EUA*, X, 1983, coll. 838-843; P.C. CLAUSSEN, *Magistri doctissimi romani. Die römischen Marmorkünstler des Mittelalters*, Wiesbaden-Stuttgart 1987 (*Forschungen zur Kunstgeschichte und Christlichen Archäologie*, 14).

² Intraprese a partire dal dottorato di ricerca: R. LONGO, *L'opus sectile medievale in Sicilia e nel meridione normanno*, dottorato di ricerca svolto presso la Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali, Università della Tuscia, tutor: prof.ssa Maria Andaloro, prof. Ulderico Santamaria.

³ Le indagini, svolte in collaborazione con la Cepa S.r.l. e il C.N.R.-ISMN di Palermo, sono state effettuate mediante osservazione al microscopio ottico mineralogico di sezioni sottili dei campioni, analisi diffrattometrica ai raggi X (XRD) e osservazione al microscopio elettronico a scansione (SEM). Misure spettro-colorimetriche sono state effettuate nel Laboratorio di Diagnostica per la Conservazione e il Restauro "Michele Cordaro" della Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali, Università della Tuscia).

Un importante esito della ricerca riguarda l'identificazione e la caratterizzazione dei litotipi bianchi⁴. Le indagini sulle tessere bianche sono state effettuate su campioni prelevati in diversi edifici dislocati nelle regioni del regno normanno: in Campania, nella chiesa di San Menna e nel Duomo di Sant'Agata de' Goti (BN), nel Duomo di Salerno; in Calabria, nella chiesa di Sant'Adriano a San Demetrio Corone (CS); in Sicilia, nella Cappella Palatina, nella chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio, nel palazzo della Zisa a Palermo.

I risultati delle indagini hanno prodotto due esiti sostanziali: uno concerne l'impiego del calcare bianco "palombino" e la sua descrizione e caratterizzazione mineralogico-petrografica; l'altro riguarda l'identificazione di un litotipo artificiale, la sua descrizione e caratterizzazione, il suo impiego originario e la sua distribuzione nei monumenti del meridione normanno.

Le indagini sulle tessere bianche sono state condotte in primo luogo con l'intenzione di verificare la presenza del calcare palombino nei monumenti normanni⁵. Il palombino, calcare compatto di colore bianco latteo noto nella letteratura storico-artistica⁶, è stato peraltro poco studiato dal punto di vista petrografico ed ancora oggi le cave di estrazione del litotipo non sono state individuate⁷.

Tessere di palombino furono impiegate già nelle prime pavimentazioni in *opus sectile* di epoca classica (sec. I a.C.), caratterizzate dall'utilizzo di materiali non marmorei⁸. In genere il palombino bianco veniva associato al "palombino nero" per disegni geometrici poco complessi. Le cave di estrazione del palombino nero sono state identificate nei monti della Tolfa, presso Allumiere, nel Lazio settentrionale⁹. Per il palombino bianco, conosciuto anche come *marmor coralicum*¹⁰, la provenienza è ancora da verificare¹¹.

⁴ È noto che la natura dei marmi e dei calcari bianchi non consente la loro determinazione attraverso esame autoptico (cfr. L. LAZZARINI, 'Le pietre antiche colorate reimpiegate nei monumenti normanni della Sicilia Occidentale', in *Bollettino Accademia Gioenia Scienze Naturali*, 33, 2000, pp. 315-335, in part. p. 317), perciò sono stati eseguiti dei campionamenti microinvasivi, ricorrendo ove possibile a tessere già distaccate o prelevando il campione da zone deteriorate, previo permesso delle sovrintendenze preposte.

⁵ L'impiego di calcare bianco palombino, accostato ad altre tessere di marmo bianco, caratterizza le decorazioni medievali in *opus sectile* di Roma e del Lazio.

⁶ Cfr. *infra*.

⁷ Cfr. M. BRUNO, 'Il mondo delle cave in Italia: considerazioni su alcuni marmi e pietre usati nell'antichità', in *I marmi colorati della Roma imperiale*, catalogo della mostra, a cura di Marilda De Nuccio e Lucrezia Ungaro, Venezia 2002, pp. 277-290, in part. p. 289. Lorenzo Lazzarini identifica il palombino con i calcari dolomitici dell'Appennino Centrale (cfr. L. LAZZARINI, 'Recensione di *I materiali lapidei dell'edilizia storica di Palermo. Conoscenza per il Restauro* di Rosario Alaimo, Renato Giarrusso, Giuseppe Montana', in *Marmora*, 5, 2009, pp. 365-366).

⁸ Cfr. F. GUIDOBALDI, F. OLEVANO, 'Sectilia pavimenta dell'area vesuviana', in *Marmi Antichi* II, pp. 223-240, in part. pp. 224 e 239. L'impiego del palombino in epoca repubblicana, quando non era ancora iniziata la grande stagione del commercio dei marmi e dunque non era consuetudine l'impiego di marmi pregiati provenienti dalle coste del bacino mediterraneo, farebbe pensare ad una provenienza locale e dunque italiana del litotipo. Anche per questa ragione Patrizio Pensabene ritiene possa trattarsi di un calcare presumibilmente italiano. Cfr. P. PENSABENE, 'Il fenomeno del marmo nella Roma tardo-repubblicana e imperiale', *ivi*, pp. 333-374, in part. p. 335.

⁹ *Ivi*, p. 356; GUIDOBALDI, OLEVANO 1998, cit. a nota 8, p. 224; M. FORNASERI, L. LAZZARINI, P. PENSABENE, M.P. MARTINEZ, B. TURI, "Lapis Niger" and other black limestones used in antiquity', in *ASMOSIA III. The study of marble and other stones used in antiquity*, a cura di Y. Maniatis, N. Herz and Y. Basiakos, London 1995, pp. 235-240, in part. pp. 237-238.

¹⁰ Cfr. A. SIRONI, s.v. 'Palombino', in *Marmi Antichi*, a cura di G. Borghini, 2^a ed., Roma 2004, p. 263.

¹¹ Solo attraverso il confronto delle sezioni di palombino con campioni di calcari bianchi dell'Appennino sarebbe possibile accertare la possibile provenienza del litotipo.

Nel libro XXXVI della *Naturalis Historia*, Plinio il Vecchio riferisce del marmo «corallitico», «*in Asia reperto*», e del suo «*candore proximo ebori*»¹².

Il *lapis coralliticus* viene menzionato poi nell'opera esemplare di Giorgio Agricola, il *De Natura Fossilium*, pubblicata nel 1546. Agricola suppone che il nome derivi dal fiume *Coralius*, in Frigia, nei pressi del quale presumibilmente si estraeva il litotipo¹³.

Lo stesso litotipo, denominato *marmor Coraliticum*, lo si trova descritto in un testo inglese di mineralogia del 1757, dove l'autore ribadisce l'ipotesi di provenienza formulata da Agricola¹⁴. Ma bisognerà attendere il trattato *Delle Pietre Antiche* di Faustino Corsi¹⁵ perché il *marmor coralliticum* venga espressamente associato al palombino¹⁶. Il collezionista romano descrive per primo il «marmo dai moderni chiamato Palombino», notandone le affinità con quello descritto da Plinio¹⁷.

A partire dal trattato del Corsi il nome palombino entrerà in uso per indicare il litotipo bianco non marmoreo in opera nei pavimenti in *opus sectile* di Roma e del Lazio. Francesco Belli, nel suo *Catalogo della collezione di pietre usate dagli antichi...*, edito nel 1842, ne descrive diverse varietà¹⁸, Giovanni Becatti, direttore degli scavi di Ostia antica dal 1947 al 1950, associa ancora una volta il palombino al marmo *coralliticum*¹⁹. Il palombino infine viene contemplato anche nei più recenti cataloghi di marmi antichi²⁰, nei quali tuttavia la sua eventuale relazione con il *marmor coralliticum*, e dunque la sua provenienza, rimangono incerte.

Una prima identificazione scientifica ed un'ipotesi di provenienza del palombino risalgono al 1938, quando il geologo Gioacchino De Angelis D'Ossat, studioso della litologia di Roma, compie delle osservazioni al microscopio su campioni provenienti da Ostia antica²¹.

¹² PLIN. *Nat. Hist.* XXXVI, 13: «[...] *corallitico in Asia reperto mensurae non ultra bina cubita, candore proximo ebori et quadam similitudine*».

¹³ Cfr. G. AGRICOLA, *De natura fossilium: textbook of mineralogy*, translated from the first latin edition of 1546 by Mark Chance Bandy and Jean A. Bandy for the Mineralogical Society of America, New York 1955, p. 148: «*Lapis coralliticus is a white marble similar in color to ivory and so-called, as I believe, because it is found near de Coralius river in Phrygia*».

¹⁴ Cfr. E. MENDES DA COSTA, *A natural history of Fossils*, London 1757, p. 191: «*The marmor Coraliticum of the ancients, seems to be also this species of marble [riferendosi al marmo precedentemente descritto: marmor candidum ebori simile], or a variety of it. Pliny, l. xxxvi. c. 8. describes it to be white like ivory, and even somewhat resembling that substance, that it was dug in Asia, and was only found in masses or blocks, not exceeding two cubits in bigness; and Agricola, De Nat. Foss. p. 630. thinks it was so named, on account of its being found near to the river Coralius, otherwise Sangarius in Phrygia*».

¹⁵ F. CORSI, *Delle Pietre Antiche*, Roma 1828.

¹⁶ Ivi, pp. 46 e 215; ed. 1833, pp. 88 e 434.

¹⁷ Ivi, p. 46: «Chi osserva il marmo dai moderni chiamato Palombino rimarrà persuaso, ch'esso corrisponde perfettamente al marmo corallitico, poiché si presenta all'occhio, quale Plinio l'ha descritto: Ed infatti il palombino è di colore biancastro, mai candido, e sempre tendente al bigio chiarissimo, e ad un leggero giallognolo in qualche modo somigliante alle penne de'colombi bianchi, per cui da molti si chiama marmo colombino. La grana è finissima, il tessuto è compatto, la frattura è senza lustro, onde ragionevolmente da Plinio si è assomigliato all'avorio. [...] Di palombino erano soliti lustrare le camere con piccoli pezzi staccati, e di forma quadrata, e romboidale, come si vede in molti antichi pavimenti».

¹⁸ F. BELLI, *Catalogo della collezione di pietre usate dagli antichi per costruire ed adornare le loro fabbriche*, Roma 1842, p. 37. Le varietà identificate da Belli sono: bianco; bianco lumacato; eburneo; giallognolo; giallognolo lumacato.

¹⁹ G. BECATTI, *Scavi di Ostia, VI. Edificio con opus sectile fuori Porta Marina*, Roma 1967, p. 74.

²⁰ Cfr. R. GNOLI, *Marmorata Romana*, Roma 1971, pp. 223-224; ed. 1988, p. 260; H. MIELSCH, *Buntmarmor aus Rom in Antikenmuseum Berlin*, Berlin, 1985, pp. 52-53, nn. 398-401; *Marmi Antichi*, a cura di G. Borghini, Roma 1992, p. 263.

²¹ G. DE ANGELIS D'OSSAT, *La geologia delle catacombe romane*, Città del Vaticano 1938, pp. 283-284: «...nelle stesse sezioni microscopiche del palombino si osservano residui di fossili animali, come il fru-

In base alle osservazioni compiute da De Angelis D'Ossat il palombino sarebbe un calcare sedimentario fossilifero del Cretaceo-Eocene, diffuso nelle montagne dell'Agro Romano. La microfotografia in sezione sottile presa in esame dallo studioso (fig. 1) mostra evidenti analogie con i campioni osservati nel corso delle ricerche. Sembrerebbe pertanto che il calcare palombino provenga effettivamente dai monti Appennini dell'Italia centrale²².

Utilizzando un frammento di palombino di epoca romana quale campione di riferimento²³ è stato possibile individuare la presenza del palombino in alcuni monumenti del meridione normanno, in particolare nei pavimenti delle chiese di Sant'Adriano (fine XI - inizio XII secolo), di San Menna (1110 ca.), di Santa Maria dell'Ammiraglio (1143-48) (Tabella 1).

Le indagini svolte sui campioni hanno consentito di descrivere dal punto di vista mineralogico-petrografico il calcare palombino (figg. 2-6). In base ai caratteri strutturali e tessiturali, sono state identificate differenti varietà dello stesso litotipo²⁴, la cui conoscenza permetterà più agevolmente di risalire alla loro formazione geologica di appartenenza²⁵.

Allo stato attuale delle conoscenze possiamo senz'altro affermare che il palombino di epoca romana fu ricercato e ampiamente reimpiegato in epoca medievale per la qualità cromatica del suo colore bianco e per la sua facile reperibilità soprattutto a Roma, dove le antiche fabbriche dismesse costituivano una copiosa fonte di materiali da costruzione. Le maestranze cosmatesche adoperarono abbondantemente il palombino accanto ad altri marmi bianchi e colorati.

Nelle regioni più lontane da Roma, in particolare nell'Italia meridionale e in Sicilia, la disponibilità di palombino dovette essere minore; come vedremo le maestranze escogitarono un rimedio per sopperire alla mancanza di calcari bianchi.

Accanto all'individuazione e alla caratterizzazione del palombino, nel corso delle indagini è stata rilevata la presenza di un litotipo artificiale prodotto originariamente in epoca medievale (vedi Tabelle 1-2). Oggetto di accurati studi²⁶, il litotipo artificiale risulta ricavato dalla cottura ad elevate temperature di calcari magnesiaci, perciò lo abbiamo definito "stracotto" (figg. 7-9; Tabelle 1-2). Non si tratta

stolo che figura nel preparato fotografato [...], e che forse appartiene ad una Orbitoide. Calcari palombini dello stesso tipo sono frequenti ed abbondanti anche nell'Appennino dell'Italia centrale e negli stessi monti che cingono a chiostra l'Agro Romano. Essi appartengono specialmente alla formazione eocenica; ma non mancano fra i calcari mesozoici. Le tessere bianche esaminate appartengono adunque ad un calcare comune, diffuso nelle nostre montagne, cui non può mai spettare la classifica di marmo».

²² Cfr. *supra*, note 8 e 12.

²³ Si tratta del campione denominato PLB00 (fig. 15). Ringrazio per la disponibilità il dott. Giuseppe Bultrini (Dip. Scienze Chimiche, Università di Catania) che ha gentilmente fornito il campione di palombino.

²⁴ Cfr. *infra*.

²⁵ Oltre alle osservazioni al microscopio ottico polarizzatore delle sezioni sottili dei campioni, sono state svolte altre analisi che hanno fornito ulteriori dati per la caratterizzazione del litotipo. In particolare la diffrattometria a raggi x effettuata sui campioni di palombino ha rilevato la presenza di sola calcite (CaCO₃), mentre le analisi spettrocolorimetriche hanno consentito la definizione univoca dei caratteri cromatici.

²⁶ R. LONGO, 'La Cappella Palatina e il Palazzo della Zisa di Palermo Indagini mineralogico-petrografiche sui litotipi bianchi', in *Tecniche di analisi di materiali nei beni culturali*, a cura di M. Brai, M.P. Casaletto, A. Maccotta, T. Schillaci, Atti del Convegno: 1° Workshop: Tecniche di analisi non distruttive di materiali lapidei naturali e artificiali nei beni culturali, Palermo, Steri, 22 Febbraio 2007, Palermo 2008, pp. 115-119; IDEM, 'Litotipi bianchi artificiali nell'opus sectile della Palermo normanna', in *La policromia su pietra e ceramica dall'Antichità al Medioevo*, Giornata di studi a cura di Ulderico Santamaria, Viterbo, 26 Ottobre 2007, c.s.; R. ALAIMO, R. GIARRUSSO, G. MONTANA, *I materiali lapidei dell'edilizia storica di Palermo. Conoscenza per il restauro*, Enna 2008, pp. 104-106.

di una malta o di un materiale ceramico, ma di una specie di pietra cotta di *calcara* (fornace da calce); ad esame autoptico si presenta del tutto simile al calcare palombino, e potrebbe essere facilmente confuso con quest'ultimo.

Una peculiarità dello stracotto consiste nella sua spiccata fluorescenza all'osservazione in luce ultravioletta²⁷ (fig. 10). Tale caratteristica ha consentito l'agevole individuazione del litotipo artificiale nell'*opus sectile* delle decorazioni normanne senza ricorrere ad indagini distruttive, permettendo altresì di verificarne l'impiego preponderante e la sua distribuzione nel meridione d'Italia. L'impiego deliberato e consapevole dello stracotto nel secolo XII può essere ricondotto esclusivamente all'esigenza degli artefici medievali operanti nel meridione di procurarsi un materiale in grado di sopperire alle qualità cromatiche del palombino romano (fig. 11). Tra i monumenti investigati, la presenza dello stracotto è stata rilevata nel pavimento del Duomo di Salerno (1121-36), nella Cappella Palatina (1130-54), negli arredi della chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio (1143-48), e nelle decorazioni parietali del palazzo della Zisa (1165-72), infine in altri monumenti campani di XII e XIII secolo: gli arredi del Duomo di Salerno (1153-81) e il pavimento del Duomo di Sant'Agata de' Goti (fine XII-inizio XIII secolo) (Tabella 1). Dalle ricerche condotte sino a questo momento sembra dunque che lo stracotto sia stato impiegato per la prima volta a Salerno. Nel territorio limitrofo della città di Salerno in effetti non sono reperibili calcari naturali di colore bianco. La litologia dei monti del salernitano è contraddistinta semmai dalla predominanza di calcari e breccie dolomitiche di colore grigio (calcari magnesiaci e dolomie). Poiché il calcare magnesiaco costituisce il materiale di partenza per la produzione di stracotto, verosimilmente derivante dalla calcinazione di dolomie, è plausibile che le maestranze impegnate a Salerno abbiano adottato per prime il materiale artificiale in sostituzione del palombino o di altri calcari bianchi di origine naturale.

È significativo constatare che lo stracotto, impiegato dapprima a Salerno, venga subito dopo adoperato a Palermo, dove si individua un contesto orografico e litologico analogo a quello salernitano. La continuità d'uso del litotipo artificiale a Salerno e Palermo implica una comune conoscenza tecnologica che a mio avviso dimostra una diretta relazione tra le squadre di marmorari che operarono nelle due città²⁸. Tale relazione si indovina già attraverso l'analisi formale delle decorazioni e dei motivi ornamentali in *opus sectile* impiegati nei monumenti più rilevanti, in particolare nel Duomo salernitano e nella Cappella Palatina di Palermo²⁹. Pertanto lo stracotto, oltre che costituire un materiale inedito, specifico dei manufatti in *opus sectile* del meridione normanno, almeno in un caso rappresenta un marchio distintivo di una squadra di marmorari dell'Italia meridionale.

Esclusivamente nei monumenti palermitani è stata inoltre rilevata la presenza di calcare naturale di tipo "scaglia" (figg. 12-14), di provenienza locale, riconducibile per la maggior parte dei casi a interventi di restauro, ma impiegata anche originariamente nel secolo XII. Le porzioni restaurate presentano infatti tessere di scaglia cretacea, caratterizzate macroscopicamente da un colore bianco lattiginoso e da venature brune (fig. 14), mentre nelle porzioni originarie le tessere, quando non ricavate da stracotto, sono costituite da scaglia eocenica (figg. 12-13), e si di-

²⁷ Cfr. LONGO c.s., cit. a nota 26.

²⁸ R. LONGO, 'Le decorazioni in *opus sectile* della Cappella Palatina di Palermo. Nuovi materiali per nuove ricerche' in *Overlay of Plans. The Palace Chapel of the Norman Kings in Sicily*, Atti del Simposio Internazionale, Palermo e Tubinga, 7-9 Febbraio 2009, c.s.

²⁹ R. LONGO, 'L'*opus sectile* nei cantieri normanni: una squadra di marmorari tra Salerno e Palermo', in *Medioevo: le officine*, XII Convegno internazionale di studi a cura di Carlo Arturo Quitavalle, Parma, 22-27 Settembre 2009, c.s.

stinguono per una colorazione tendente all'avorio, priva di venature. Inoltre l'uso della scaglia in Sicilia è attestato già in pavimentazioni a mosaico di epoca classica, tra cui quelle rinvenute a Piazza Vittoria a Palermo o quelle della Villa romana del Casale di Piazza Armerina³⁰. Nelle decorazioni della Cappella Palatina di Palermo il calcare naturale di tipo scaglia, di colore bianco avorio, impiegato accanto allo stracotto, di colore bianco niveo, ha permesso raffinate alternanze cromatiche volte a far risaltare determinati motivi ornamentali. Significativamente tale accorgimento si può osservare esclusivamente nel cantiere ruggeriano.

L'impiego di calcari naturali di provenienza locale per la produzione delle tessere adoperate negli interventi di restauro della Cappella Palatina è comunque documentato. L'architetto francese Léon Dufourny visitò più volte la Cappella Palatina di Palermo tra il 1789 e il 1793³¹. Nel suo diario di viaggio, il giorno 14 Marzo 1791, prende nota dei lavori di restauro dei mosaici e della messa in opera di un nuovo altare, consacrato nel 1797. Dufourny informa che gli operai utilizzavano «...una pietra detta lattiginosa, perché infatti è bianca come il latte e che si trova nelle vicinanze di Bisacquino e Giuliana»³². L'appellativo di pietra "lattiginosa", altrimenti detta "lattemusa"³³, cavata presso Bisacquino e Giuliana (PA), non deve necessariamente riferirsi al calcare pelagico noto nella letteratura geologica col termine di "lattimusa" (Giurassico Superiore - Cretaceo Inferiore), caratterizzato microscopicamente dalla presenza di *Calpionellidi* e totalmente assente alla Palatina; semmai può riferirsi al calcare tipo scaglia. Effettivamente la scaglia è in opera nel sopra citato altare, oggi conservato negli ambienti sottostanti la Cappella Palatina, ed è tuttora cavata presso Bisacquino.

Riepilogando, la pietra oggi conosciuta geologicamente con il termine "scaglia" è stata in passato denominata convenzionalmente pietra "lattiginosa" o "lattemusa" in base alle sue caratteristiche cromatiche. Analogamente, il calcare bianco impiegato nelle decorazioni in *opus sectile* di Roma e del Lazio è stato denominato "palombino". A differenza della scaglia, la sua effettiva provenienza è però ancora da verificare³⁴.

L'uso del palombino è stato rilevato principalmente negli edifici normanni relativi alla prima fase di sviluppo della tecnica dell'*opus sectile* legata al cantiere desideriano di Montecassino (Sant'Adriano, San Menna)³⁵. Il palombino fu successivamente soppiantato da altri litotipi a partire dalla seconda metà del secolo XII, presumibilmente per una mancata disponibilità del materiale di riuso al di fuori dell'area romana.

³⁰ Cfr. L. LAZZARINI, 'Caratterizzazione dei materiali lapidei e vetrosi', in *I Quaderni di Palazzo Montalbo, Collana di Studi, Indagini ed Interventi per la Conservazione del Patrimonio Culturale. I Grandi Restauri, I: Progetto di Recupero e Conservazione della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina*, a cura di G. Meli, Palermo 2007, pp. 116-119, in part. p. 116.

³¹ Cfr. L. DUFOURNY, *Diario di un giacobino a Palermo. 1789-1793*, 2ª ed. Palermo 1991.

³² Ivi, pp. 282-283. L'autore aggiunge: «Essa è molto dura e se ne trova anche rossastra e di tonalità diverse, che vengono utilizzate, per creare l'incarnato nei volti. Osservando da vicino, dall'impalcatura dei mosaicisti, le antiche pitture che ornano la cappella, mi accorsi che i Normanni (o piuttosto gli operai greci impiegati dai Normanni) conobbero questa pietra lattiginosa e l'hanno abbondantemente usata negli incarnati». Anche il Marchese di Villabianca, nel suo testo *Dell'architettura e degli architetti*, edito a Palermo nel 1795, informa che nei restauri settecenteschi della Cappella Palatina venne impiegata una pietra bianca, che lui chiama "pietra lattemusa". Cfr. VILLABIANCA F. M. E. e GAETANI, MARCHESI DI, *Dell'architettura e degli architetti*, Palermo 1795, 2ª ed., Palermo 1986.

³³ Cfr. *supra*, nota 32.

³⁴ Cfr. *supra*, nota 11.

³⁵ Attraverso l'esame preliminare delle tessere bianche impiegate nelle decorazioni in *opus sectile* di Montecassino e degli altri edifici orbitanti intorno al cantiere desideriano, sembra plausibile che il palombino sia stato impiegato per tutti i monumenti del meridione normanno precedenti al cantiere salernitano (1121-1136).

Eccezionalmente il palombino fu impiegato a Palermo, nella chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio, ma a partire dal cantiere del duomo di Salerno si diffuse significativamente in tutto il meridione normanno il litotipo artificiale stracotto, poi impiegato in molti monumenti della fine del XII secolo e del primo XIII secolo³⁶ (Tabelle 1-2).

Proprio nel cantiere salernitano si assiste ad un progressivo rinnovarsi della tecnica dell'*opus sectile*, determinato ragionevolmente dal sopraggiungere di nuove maestranze dall'oriente bizantino e musulmano³⁷. Lo stracotto, impiegato per la prima volta a Salerno, coinvolge tutti quei manufatti che risentono del nuovo e aggiornato gusto decorativo e la sua comparsa potrebbe perciò essere ricondotta all'arrivo di nuovi saperi e nuove conoscenze approdate in Italia meridionale nel corso del secolo XII.

(R. L.)

Descrizione petrografica dei calcari bianchi impiegati nelle decorazioni in opus sectile del meridione normanno

Su campioni di tessere rappresentativi delle differenti varietà cromatiche e strutturali, provenienti dai monumenti investigati, sono state effettuate indagini mineralogico-petrografiche mediante osservazioni al microscopio polarizzatore di sezioni sottili. Le indagini sono state integrate, ove necessario, da analisi diffrattometriche (XRD) e osservazioni al microscopio elettronico a scansione (SEM). I campioni esaminati sono elencati in Tabella 2, e sono contrassegnati da una sigla alfanumerica, con numerazione progressiva, nella quale le lettere indicano il monumento dal quale proviene il campione. Sulla base delle indagini sono state riconosciute le seguenti tipologie di materiali: tessere in calcare *palombino*; tessere di *stracotto*; tessere in calcare tipo *scaglia*.

Aspetto tessiturale del calcare "palombino" osservato al microscopio polarizzatore su sezione sottile

Il litotipo denominato palombino è un calcare compatto a grana arenitica costituito da un alto addensamento di bioclasti e peloidi micritici leggermente ricristallizzati. In alcuni casi si osserva una predominanza dei bioclasti, rappresentati per lo più da piastre monocristalline di crinoidi (figg. 15-16). In altri invece i bioclasti appaiono relativamente subordinati o equamente rappresentati rispetto ai peloidi (figg. 17-18). La compagine lapidea presenta una tessitura isotropa e una grana abbastanza uniforme, da medio-fine (0,2-0,3 mm) a fine (0,1 mm). Eccezionalmente si osservano frammenti di molluschi di dimensioni relativamente più grossolane, fino a 3 mm, distribuiti in una matrice micritica, interessata da diffusa ricristallizzazione. Un'altra caratteristica che contraddistingue alcuni campioni è la

³⁶ Ad una osservazione attenta sembra che lo stracotto sia stato impiegato, oltre che nei monumenti citati, anche in altre decorazioni in *opus sectile* della seconda metà del secolo XII o degli inizi del secolo XIII (pulpito di Cava dei Tirreni, pulpiti del Duomo di Amalfi, pulpiti di Ravello, pulpito di Caserta Vecchia, etc.), ma tale ipotesi necessita ancora di essere confermata attraverso specifiche indagini sui manufatti in questione.

³⁷ Cfr. R. LONGO, cit. a nota 29.

presenza di deformazioni di origine tettonica, particolarmente evidenti nei clasti monocristallini di echinodermi, quali microgeminazione, estinzione a settori e a volte piegatura delle stesse lamine di geminazione. Il “palombino”, dunque, che ad esame autoptico si presenta cromaticamente uniforme, cela in realtà diverse sotto-varietà, la cui caratterizzazione potrebbe in futuro consentire l'individuazione della formazione geologica di appartenenza e delle cave di origine, ancora oggi sconosciute. Significativamente la presenza del palombino non è stata rilevata negli edifici palermitani, ad eccezione della chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio.

Descrizione mineralogica, strutturale e tessiturale delle tessere di “stracotto”

A questa tipologia appartengono le tessere caratterizzate macroscopicamente da un colore bianco candido oppure bianco avorio con plaghe beige. Le analisi mineralogiche effettuate mediante diffrattometria ai raggi X hanno evidenziato la presenza di calcite, magnesite, brucite e in alcuni casi dolomite. Questa associazione mineralogica può essere riscontrata in natura solo in particolari tipi di rocce: i marmi dolomitici. L'osservazione delle sezioni sottili tuttavia consente di escludere categoricamente l'origine naturale di queste tessere. Al microscopio infatti, si osserva una matrice carbonatica finemente cristallina (micritica con plaghe microspartite) piuttosto compatta. Questa appare sostituire un originario mosaico cristallino definito da grani subedrali/euederali, tendenzialmente romboedrici, che verosimilmente rappresentano le vestigia di originari cristalli dolomitici (figg. 19-20). Queste osservazioni inducono a sostenere che le tessere in esame siano state ricavate da un materiale artificiale derivante dalla calcinazione di un originario calcare dolomitico o di una dolomia. È stato possibile evidenziare per le varie tessere esaminate un diverso grado di calcinazione: quelle derivante da materiale cotti a temperatura relativamente inferiore, presentano ancora molto evidente la tessitura originaria della materia prima in cui si distingue agevolmente la grana saccaroide e i granuli dolomitici appaiono idiomorfi; quelle cotte a temperature più elevate mostrano una tessitura più densa costituita essenzialmente da micrite e si intravedono appena i contorni dei granuli dolomitici originari.

Aspetto tessiturale del calcare di tipo “scaglia” osservato al microscopio polarizzatore su sezione sottile

Il litotipo in oggetto mostra all'osservazione microscopica, su sezione sottile, una tessitura biomicritica, definita dalla presenza di microfossili planctonici (fig. 21) dispersi in una matrice carbonatica a grana molto fine. Tra i microfossili planctonici si riconoscono, in alcuni campioni, foraminiferi del genere *Globotruncana* (fig. 22). All'osservazione macroscopica i microfossili appaiono come minute puntinature grigiastre, talora addensate in sottili lamine lentiformi, sul prevalente fondo bianco.

Queste osservazioni permettono di attribuire il litotipo delle tessere in questione alle calcilutiti pelagiche del Cretaceo superiore - Eocene, noti nella letteratura geologica con il termine di “scaglia”. Queste rocce fanno parte delle successioni carbonatiche mesozoiche ampiamente rappresentate nell'Appennino centro-meridionale e nei rilievi montuosi della Sicilia. Si tratta di rocce molto compatte, ben stratificate, dalle quali sono facilmente ottenibili delle tessere per la presenza di superfici di discontinuità parallele alla stratificazione (stiloliti). Questi mate-

riali erano apprezzati sin dall'epoca romana oltre che per la loro facile lavorabilità anche per la loro naturale variabilità cromatica che comprende non soltanto le diverse tonalità del bianco, ma anche quelle del giallo e del rosso. Come già accennato, nel contesto del presente studio le tessere bianche in calcare tipo scaglia sono state ritrovate esclusivamente nei monumenti palermitani, con impiego riconducibile nella maggior parte dei casi ad interventi di restauro.

(R. G.)

	S. Adriano	San Menna	Duomo di Salerno Pavimento	Palatina	S. Maria dell' Ammiraglio	Zisa	Duomo di Salerno Arredi	Duomo di S. Agata dei Goti
	XI-XII sec.	1110 ca.	1121-36	1130-54	1143-48	1165-72	1137-81	XII-XIII sec.
Palombino	*	*			*			
Stracotto			*	*	*	*	*	*
Scaglia				*	*	*		

Tabella 1.

Campioni	Palombino	Stracotto	Scaglia	Campioni	Palombino	Stracotto	Scaglia
PLB00	*			PAL06			*
SAD01	*			PAL07			*
SAD02	*			PAL08			*
SAD05	*			PAL09			*
SME01	*			PAL10			*
SME02	*			PAL11			*
SME05	*			PAL12			*
SME06	*			PAL13		*	
SAL01		*		MART1	*		
SAL02		*		MART5			*
SAL03		*		MART6	*		
PAL01		*		MART8		*	
PAL02		*		ZISA2		*	
PAL03		*		ZISA5			*
PAL04		*		ZISA6			*
PAL05			*	DSA01		*	

Tabella 2.

Legenda: PLB = Palombino, campione di riferimento; SAD = Chiesa di Sant'Adriano; SME = Chiesa di San Menna; SAL = Duomo di Salerno; PAL = Cappella Palatina; MART = Chiesa di Santa Maria dell'Ammiraglio; ZISA = Palazzo della Zisa; DSA = Duomo di Sant'Agata de'Goti.



Fig. 1 – Microfotografia in sezione sottile di un campione di calcare bianco (*palombino*) proveniente da Ostia Antica (da DE ANGELIS D'OSSAT 1934, cit. a nota 21).

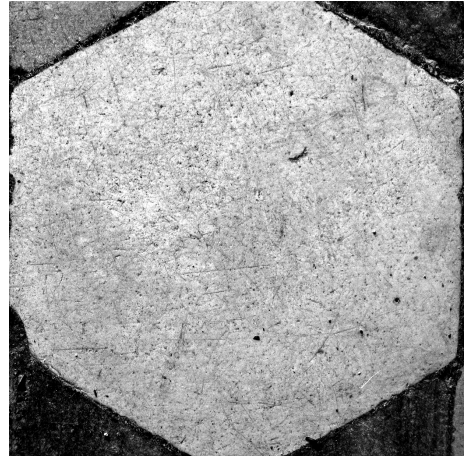


Fig. 2 – San Demetrio Corone (Cs), chiesa di Sant'Adriano. Pavimento in *opus sectile* (1105 ca.), tessera bianca (*palombino*).

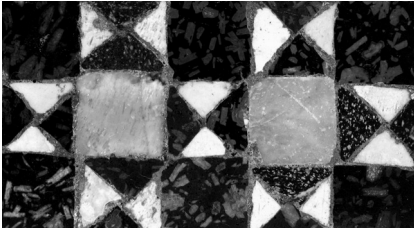


Fig. 3 – Sant'Agata de'Goti (Bn), chiesa di San Menna. Pavimento in *opus sectile* (1110 ca.), particolare con tessere bianche (*palombino*) tra porfido rosso, porfido verde e giallo antico di Numidia.



Fig.4 – San Demetrio Corone (Cs), chiesa di Sant'Adriano. Pavimento in *opus sectile* (1105 ca.). Campione SAD02 (*palombino*).

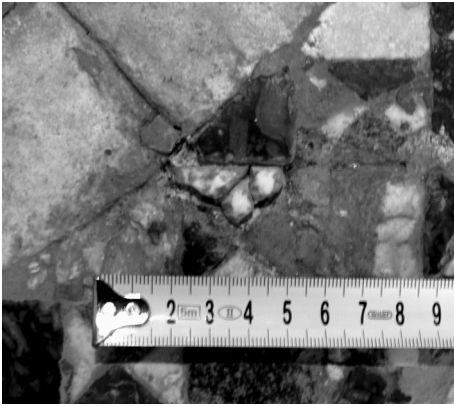


Fig. 5 – Sant’Agata de’Goti (Bn), chiesa di San Menna. Pavimento in *opus sectile* (1110 ca.). Campione SME01 (*palombino*).

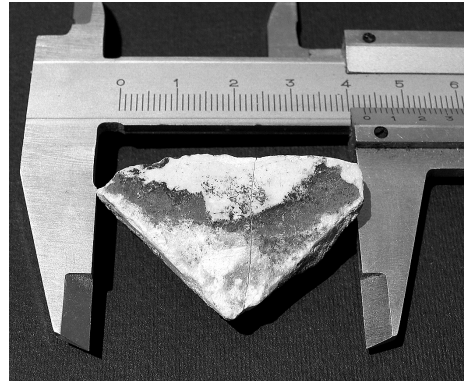


Fig. 6 – Campione MART01 (*palombino*) proveniente dal pavimento in *opus sectile* della chiesa di Santa Maria dell’Ammiraglio a Palermo (1143-1148).

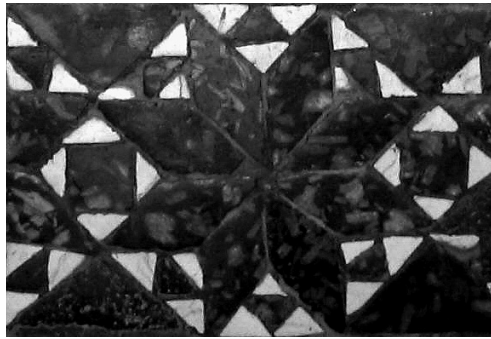


Fig. 7 – Salerno, Duomo di San Matteo. Pavimento in *opus sectile* (1121-1136). Particolare con tessere bianche (*stracotto*) tra porfido rosso e porfido verde.



Fig. 8 – Palermo, Cappella Palatina. Pavimento in *opus sectile* (1130-1154). Particolare con tessere bianche (*stracotto*) tra porfido rosso e porfido verde.

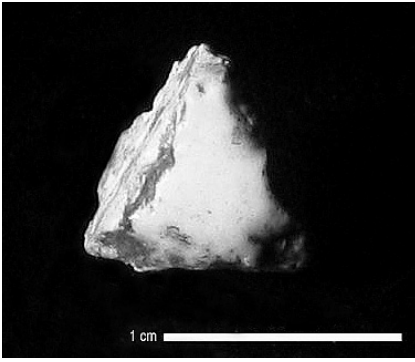


Fig. 9 – Campione PAL02 (*stracotto*) proveniente dal pavimento in *opus sectile* della Cappella Palatina di Palermo (1130-1154).

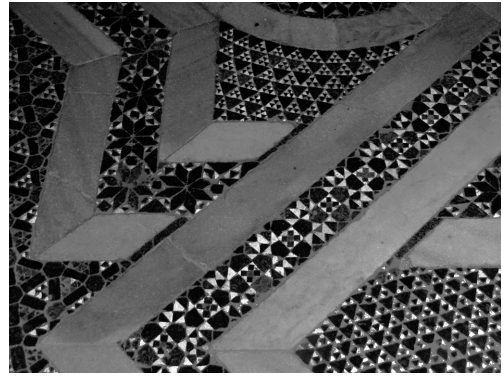


Fig. 10 – Osservazione in luce ultravioletta del pavimento in *opus sectile* della Cappella Palatina di Palermo. Si nota la spiccata fluorescenza di tutte le tessere bianche costituite da stracotto.

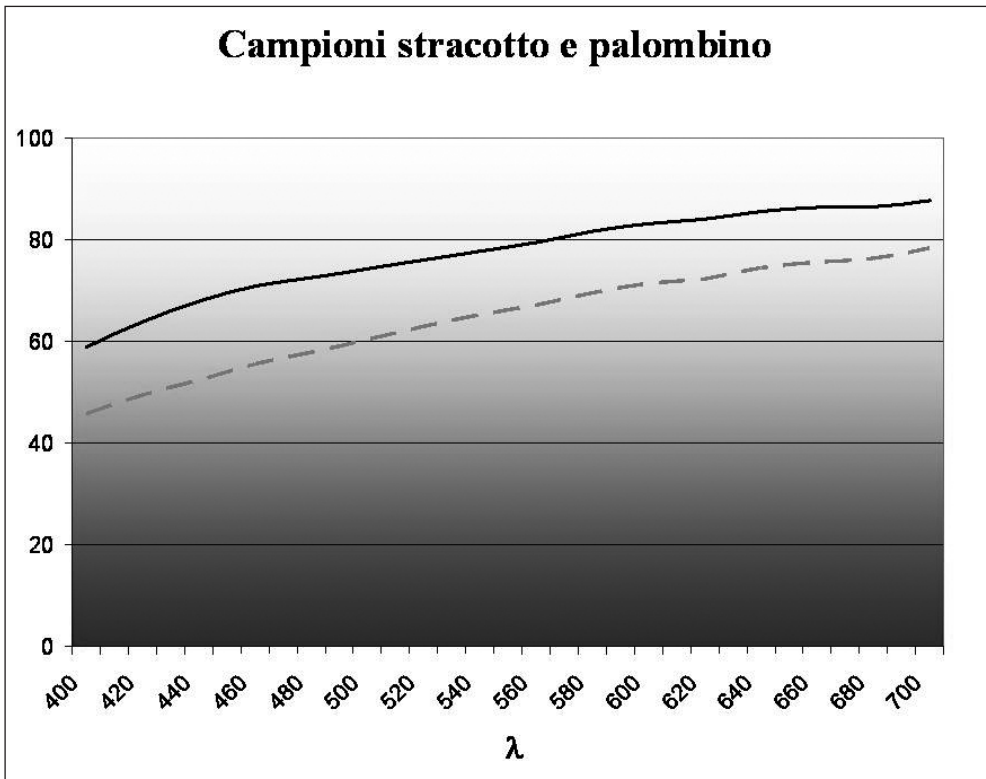


Fig. 11 – Le curve colorimetriche di un campione di stracotto (linea continua) e di un campione di palombino (linea tratteggiata) mostrano l'elevata riflettanza dello stracotto (Spettrofotometro X-rite CA22, Illuminante D65/10).

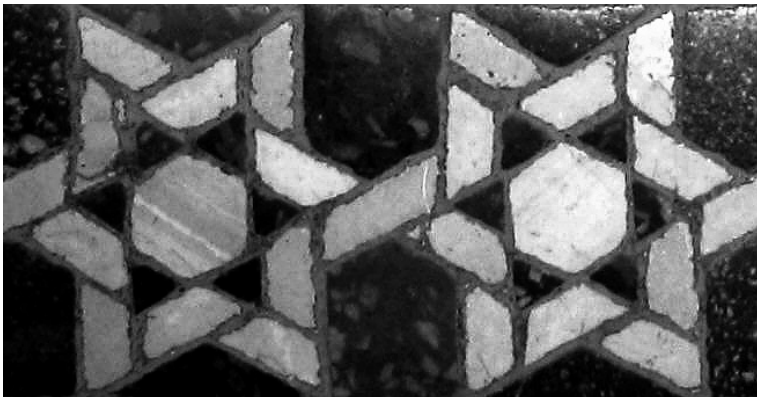


Fig. 12 – Palermo, Cappella Palatina. Pavimento in *opus sectile* (1130-1154). Particolare con tessere bianche (*scaglia*) tra porfido rosso e porfido verde.

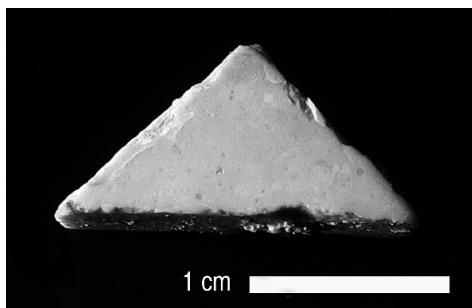


Fig. 13 – Campione PAL07 (*scaglia*) proveniente dal pavimento in *opus sectile* della Cappella Palatina di Palermo (1130-1154).

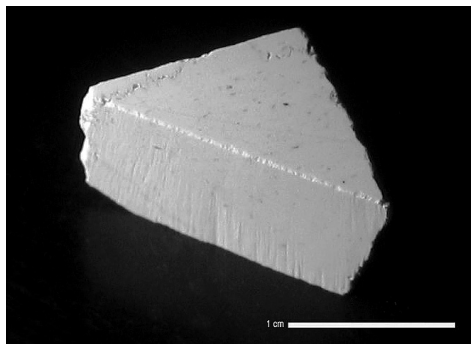


Fig. 14 – Campione PAL05 (*scaglia*) proveniente dal pavimento in *opus sectile* della Cappella Palatina di Palermo (1130-1154).

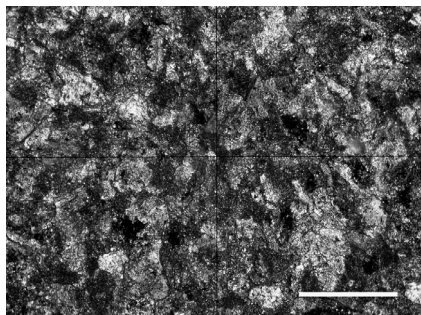


Fig. 15 – Microfotografia su sezione sottile del campione PLB00 (collezione privata). Il campione mostra una tessitura bioclastica definita dalla presenza di prevalenti resti di echinodermi. Subordinatamente si osservano peloidi micritici. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

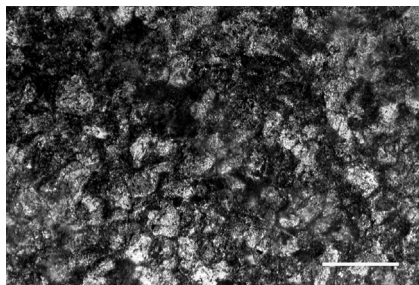


Fig. 16 – Microfotografia su sezione sottile del campione SAD02. L'aspetto tessiturale è simile a quello del campione PLB00 mostrato in figura 15. Anche in questo caso si osserva una prevalenza dei bioclasti sulla componente micritica. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

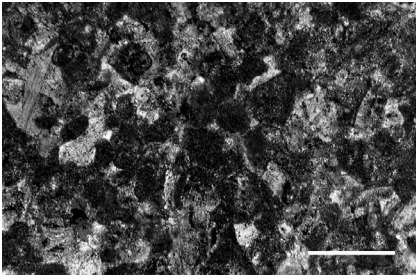


Fig. 17 – Microfotografia su sezione sottile del campione SME06. Nel campione appaiono relativamente più abbondanti i peloidi micritici rispetto ai bioclasti rappresentati anche in questo caso da frammenti di echinodermi. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

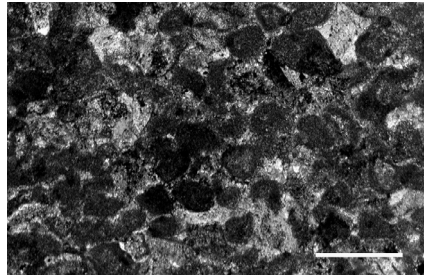


Fig. 18 – Microfotografia su sezione sottile del campione MART01. La compagine lapidea del campione presenta analogie con il campione SME06 mostrato in figura 17. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

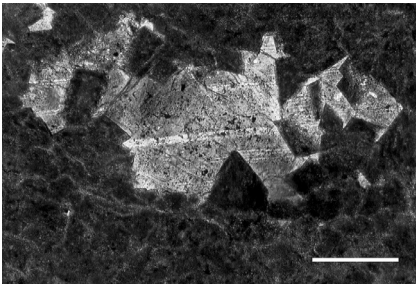


Fig. 19 – Microfotografia su sezione sottile del campione PAL02. Il campione risulta costituito da una matrice carbonatica finemente cristallina piuttosto compatta che sostituisce neomorficamente un originario mosaico cristallino che rappresenta verosimilmente le vestigia di un'originaria dolomia. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

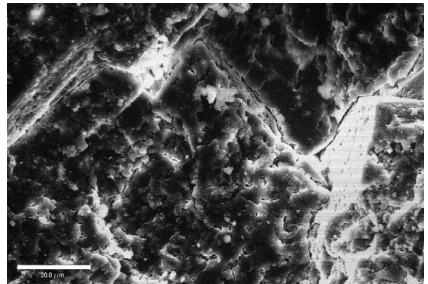


Fig. 20 – Immagine al SEM del campione PAL02. Risulta ben visibile l'*abitus* romboedrico degli originari cristalli di dolomite, sostituiti da una compagine microcristallina di calcite e magnesite. Barra dimensionale: 20 μm .

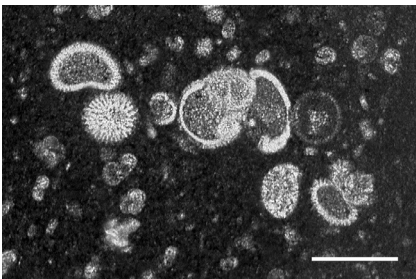


Fig. 21 – Microfotografia su sezione sottile del campione PAL07. Il campione presenta una tessitura biomicritica definita dalla presenza di microfossili planctonici dispersi in una matrice carbonatica a grana molto fine. Tra i microfossili si osservano abbondanti *Globigerine*. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .

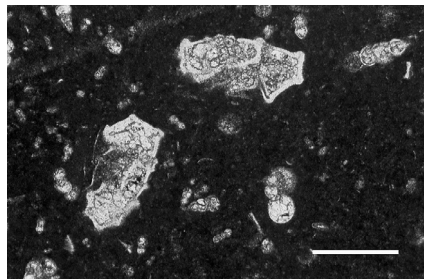


Fig. 22 – Microfotografia su sezione sottile del campione PAL05. Il campione presenta una tessitura analoga a quella del campione PAL07 mostrato in figura 21, ma tra i microfossili si osservano abbondanti foraminiferi del genere *Globotruncana*. Nicol+, barra dimensionale: 300 μm .