



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea
magistrale
in Scienze
dell'antichità:
letterature, storia e
archeologia

Tesi di Laurea

**Il trasporto
marittimo dei
sarcofagi in
epoca romana**

Ricostruzione delle rotte e
dei carichi

Relatore

Ch. Prof. Carlo Beltrame

Correlatore

Ch. Prof. Luigi Sperti

Ch.ma Dott.ssa Elisa Costa

Laureanda

Giulia Forlani

Matricola 897749

Anno Accademico

2023 / 2024

*A mamma e papà che con il loro continuo sostegno,
incoraggiamento e fiducia in me, mi hanno sempre spronato
a dare il meglio di me stessa, permettendomi di raggiungere
questo importante traguardo, il mio più grande sogno.*

Indice

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO I: LE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE	4
<i>I relitti</i>	5
Turchia	5
1 Şile	5
2 Kumluca di Antalya	7
Grecia	7
3 Modone (Μεθώνη)	7
4 Andros (Ανδρος)	11
5 Tryghies (Τρύγη)	12
Croazia	14
6 Veliki Školj - Mljet	14
7 Jakljan	16
8 Sutivan	18
Italia	22
9 San Pietro in Bevagna	22
10 Torre Sgarrata	28
<i>Sarcofagi sommersi sporadici: evidenze di relitti?</i>	36
CAPITOLO II: LE ANALISI ARCHEOMETRICHE	41
<i>Le tecniche archeometriche per il riconoscimento del marmo</i>	42
Il marmo dell'isola di Taso	45
Il marmo dell'isola di Proconneso	47
L'andesite di Assos	49
Le analisi sui sarcofagi dei relitti di Torre Sgarrata, San Pietro in Bevagna e Veliki Školj	50
CAPITOLO III: LE ROTTE DEL COMMERCIO	53
<i>Le evidenze in cava e le destinazioni dei sarcofagi</i>	54
Taso	56
Le cave dell'isola di Taso e i sarcofagi abbandonati	56
I sarcofagi rettangolari di Taso	57
I sarcofagi a lenos di Taso	59
Le destinazioni dei sarcofagi di Taso	62

Proconneso	66
Le cave di proconneso	66
Le destinazioni dei sarcofagi in proconnesio	69
Assos	74
Le cave e la città di Assos	74
Le destinazioni dei sarcofagi in <i>lapis sarcophagus</i>	75
<i>CAPITOLO IV: I CARICHI E LE NAVI</i>	79
<i>La ricostruzione 3D del carico</i>	80
Metodo e strumenti	80
Modone	82
Veliki Školj - Mljet	85
Sutivan	89
San Pietro in Bevagna	94
Torre Sgarrata	98
<i>La tipologia delle navi</i>	105
<i>CAPITOLO V: COMMERCIO E PRODUZIONE</i>	109
<i>Il mercato di sarcofagi in epoca romana</i>	110
Production-to-stock o production-to-order?	110
Le officine di sarcofagi e la loro organizzazione	114
<i>CONCLUSIONI</i>	118
<i>CATALOGO</i>	124
<i>I relitti con sarcofagi</i>	125
<i>Sarcofagi sporadici in contesti non meglio precisati.</i>	129
<i>TAVOLE</i>	132
<i>Bibliografia</i>	138
<i>Sitografia</i>	152
<i>Ringraziamenti</i>	155

INTRODUZIONE

Il commercio dei sarcofagi in epoca romana è un argomento spesso sottovalutato o assimilato a quello di elementi architettonici e blocchi in pietra, con il rischio di creare un quadro unico per prodotti che, in realtà, si distinguono per caratteristiche di produzione, distribuzione, clientela e finalità d'uso. Questa visione riduttiva ha portato a concentrarsi maggiormente sui sarcofagi dal punto di vista storico-artistico, privilegiando le loro decorazioni e considerandoli principalmente opere d'arte. Tuttavia, si è spesso trascurato di studiare i sarcofagi sbozzati o incompleti, che, pur essendo meno appariscenti, offrono preziose informazioni sul sistema produttivo e commerciale romano. In realtà, il commercio dei sarcofagi non solo rappresentava una parte significativa dell'economia, ma era strettamente legato alla logistica e alla distribuzione delle merci nell'Impero.

Questo elaborato si propone di colmare queste lacune, mostrando come la produzione e il commercio dei sarcofagi in epoca romana costituissero un settore altamente complesso e articolato dell'economia romana. Il primo obiettivo sarà quello di raccogliere e analizzare i dati archeologici relativi ai relitti di navi che trasportavano sarcofagi, esaminando le metodologie di scavo e documentazione utilizzate nel corso del tempo. Attraverso questa analisi, si cercherà di ricostruire la composizione dei carichi delle navi, confrontando i diversi reperti rinvenuti (blocchi di marmo, ceramiche, tegole) per capire in quali condizioni avveniva il trasporto di questi preziosi manufatti. Per fare questo si è deciso di ricostruire, quando possibile, i carichi dei relitti attraverso la modellazione tridimensionale e, nel caso del relitto di Torre Sgarrata, anche attraverso la documentazione fotogrammetrica dei sarcofagi. Oltre ai relitti, si esamineranno anche i ritrovamenti isolati di sarcofagi sommersi nel Mediterraneo, che possono offrire ulteriori dettagli utili per ricostruire il commercio marittimo dei sarcofagi.

Un altro aspetto di grande rilevanza sarà lo studio delle rotte commerciali utilizzate per il trasporto dei sarcofagi. Per comprendere meglio i percorsi seguiti dalle navi, sarà fondamentale identificare la provenienza dei materiali attraverso analisi archeometriche, che permetteranno di definire con precisione il litotipo dei sarcofagi rinvenuti nei relitti. Saranno prese in considerazione solo le evidenze archeologiche in cui queste analisi sono state condotte o di cui si ha una certezza stilistica o macroscopica della provenienza del marmo. Questo ci consentirà di tracciare una mappa delle principali rotte commerciali utilizzate per distribuire i sarcofagi nei diversi mercati del Mediterraneo.

Lo studio non si limiterà solo al trasporto, ma prenderà in considerazione anche le fasi di lavorazione che i sarcofagi subivano nelle cave prima di essere trasportati. Saranno presentati dati relativi ai sarcofagi trovati nelle cave di marmo e nelle loro destinazioni finali, con l'obiettivo di comprendere quali fasi di lavorazione venivano completate prima della spedizione e quali interventi decorativi venivano effettuati *in loco*, una volta che il sarcofago era arrivato a destinazione. Questo approccio

permetterà di definire meglio il ruolo delle cave e delle officine locali nella produzione e personalizzazione dei sarcofagi, rispondendo così alle esigenze specifiche dei clienti.

Un capitolo cruciale di questo elaborato sarà dedicato allo studio del peso e dell'organizzazione del carico delle navi che trasportavano sarcofagi, un aspetto fino ad ora poco approfondito. Attraverso l'utilizzo combinato di metodologie tradizionali e innovative, come la fotogrammetria e la modellazione tridimensionale, si tenterà di determinare con precisione il volume dei carichi e la loro disposizione all'interno delle navi. In particolare è stata svolta la fotogrammetria dei sarcofagi del relitto di Torre Sgarrata che sono oggi conservati presso il Castello Aragonese e il giardino dell'Ospedale della Marina Militare di Taranto, da cui sono stati ottenuti i modelli tridimensionali dei sarcofagi nello stato in cui sono conservati oggi. Questi dati saranno fondamentali non solo per comprendere le capacità logistiche delle navi romane, ma anche per ipotizzare le dimensioni e le forme delle imbarcazioni stesse, contribuendo così alla ricostruzione della tecnologia navale e delle pratiche di trasporto marittimo dell'epoca.

Infine, questo lavoro si inserisce in un dibattito più ampio sulla produzione e il commercio dei sarcofagi, cercando di contribuire alla discussione sulla complessità del mercato romano dei prodotti in marmo. Si analizzeranno le teorie esistenti sulla coesistenza di due diversi modelli produttivi, la produzione di massa (*production-to-stock*) e la produzione su ordinazione (*production-to-order*), cercando di dimostrare come entrambe queste modalità possano aver convissuto in un sistema commerciale articolato.

CAPITOLO I:
LE EVIDENZE ARCHEOLOGICHE

I relitti

A differenza dei relitti che trasportavano elementi architettonici, sono stati rinvenuti e studiati molti meno relitti che trasportavano sarcofagi in epoca romana¹. Tuttavia, questi pochi ritrovamenti rappresentano la principale fonte per comprendere come si svolgesse questo tipo di commercio. Un mercato quello dei sarcofagi che raggiunse il suo apice tra la fine del II e l'inizio del III secolo d.C., quando il cambiamento del II secolo d.C. nell'ideologia e nella pratica funeraria, dall'incinerazione all'inumazione, si era ormai compiuto². Vediamo, dunque, dove si trovano questi relitti, quando e come sono stati scavati e studiati, che tipo di sarcofagi dovevano trasportare e se sono stati individuati dei resti dello scafo della nave, che possono aiutarci nell'ipotizzare la loro grandezza e fare dei confronti con navi che trasportavano altri tipi di carichi. Per fare questo seguiamo un ordine geografico, partendo da Oriente, da dove provenivano la maggior parte dei sarcofagi, fino a Occidente, dove si trovava la loro destinazione finale. Il livello di approfondimento nello studio dei vari relitti risulta essere piuttosto disomogeneo: ad esempio, solo i relitti italiani e alcuni croati presentano delle analisi petrografiche dei sarcofagi ritrovati grazie alle quali è possibile conoscere con accuratezza la provenienza, se non della nave, almeno del suo carico; altri, come i relitti di Jakljan, non scavato, e quello di Kumluca di Antalya in Turchia, ancora inedito, forniscono una quantità di informazioni ridotta.

Turchia

Due sono i relitti conosciuti in Turchia, anche se non sono stati ancora scavati: quello di Şile (1), unico relitto nel Mar Nero, che ci testimonia una rotta commerciale diretta verso Oriente, da cui è stato recuperato un coperchio di sarcofago nell'ambito di un recupero di emergenza, che potrebbe segnalare la presenza di sarcofagi ancora sotto la sabbia del fondale; quello di Kumluca di Antalya (2), ancora inedito, ma in cui è stata attestata la presenza di almeno 10 sarcofagi.

1 Şile

Il relitto di Şile³ (1) giace a 6 m di profondità nel Mar Nero a una distanza di 400 m dalla costa di Şile⁴, in particolare dalla spiaggia di Kumbaba.

¹ È sufficiente scorrere il catalogo, seppur non completo, in Russell, 2011a, p. 140-141, per vedere la differenza nel numero.

² Russell, 2011a, p. 144; Davies, 2011.

³ Parker, 1992, p. 404-405, n. 1088; Arata, 2005, p. 195-196, n. 79; Russell, 2013a, p. 339, n. 73; Nantet, 2016, p. 435-436, n. 60.

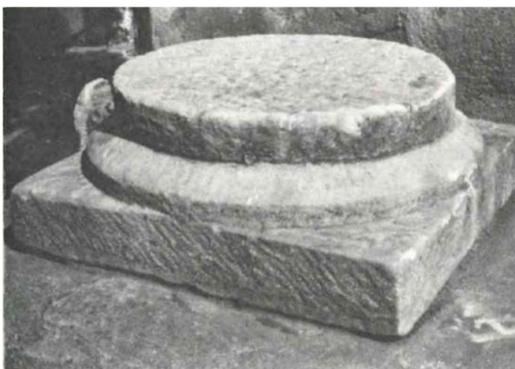
⁴ Mellink, 1973, p. 191.

In seguito a una segnalazione di un subacqueo locale nell'agosto del 1972, il Dr. Nezhir Firatlı e la Dr.ssa Nuşin Asgari, del Museo Archeologico di Istanbul, organizzarono il recupero del carico visibile del relitto, portato a termine in due sessioni. A queste operazioni non fu possibile far seguire uno scavo subacqueo completo, per cui altri elementi del carico e possibili resti della nave potrebbero ancora giacere *in situ* coperti dalla sabbia. I reperti recuperati sono esposti e conservati al Museo Archeologico di Istanbul⁵.

Dal relitto è stato recuperato un coperchio di sarcofago dalla tipica forma con acroteri agli angoli, che potrebbe segnalare la presenza di sarcofagi rimasti però coperti dalla sabbia del fondale. Il carico principale era composto soprattutto da elementi architettonici: una base di colonna (Fig. 1), due colonne, cinque capitelli ionici, tre grandi blocchi (Fig. 2) e una lastra. Di particolare rilievo sono due statue trovate non finite: una di un imperatore loricato (Fig. 3), forse Traiano, alta 4,60 m e un busto di donna alto 55 cm. Inoltre facevano parte del carico anche due coppe. Tra i vari reperti è stata notata la presenza di frammenti di metalli e di legno, forse provenienti dallo scafo della nave che potrebbe trovarsi ancora sul fondale.

Tutti i materiali sembrano essere in marmo proconnesio, probabilmente dalla cava di Saraylar⁶, tranne le due colonne e un blocco enorme che sono in breccia verde, forse *verde antico* della Tessaglia⁷. Queste conclusioni sono state tratte dalla semplice osservazione del materiale dei reperti, non sono state condotte analisi archeometriche.

Riguardo alla nave non possiamo dire molto poiché non è stato condotto un vero e proprio scavo subacqueo e i dettagli necessari a valutare anche il peso del carico non sono stati tutti pubblicati. In generale, il peso del carico è stimato a 30 tonnellate ma è un dato che deve essere accettato con molta cautela per l'incompletezza dei dati⁸.



Una datazione del naufragio è possibile grazie alla capigliatura del busto di donna, tipica del primo quarto del II secolo d.C.⁹

Fig. 1: La base di colonna dal relitto di Şile (Beykan, 1988, p. 133).

⁵ Beykan, 1988, p. 127.

⁶ Asgari, 1978, p. 480.

⁷ Beykan, 1988, p. 127.

⁸ Nantet, 2016, p. 435.

⁹ Nantet, 2016, p. 435.

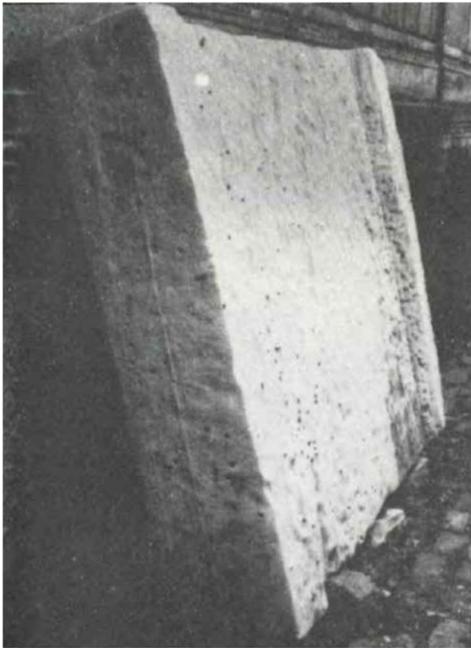


Fig. 2: Un blocco di marmo dal relitto di Şile (Beykan, 1988, p. 133).

Fig. 3: La statua abbozzata di imperatore loricato dal relitto di Şile (Mellink, 1973, pl. 38, n. 38).



2 Kumluca di Antalya

Lungo la costa di Gelidonya, a Kumluca di Antalya, è stato ritrovato a una profondità di 10-19 m, un relitto (2) con 10 sarcofagi, due per bambini e otto per adulti, in pietra. Il relitto è ancora inedito¹⁰.

Grecia

In Grecia troviamo tre relitti con un carico di sarcofagi: quello di Modone (*Μεθώνη*), nella baia omonima, è il primo relitto con sarcofagi scavato e pubblicato da P. Throckmorton nei primi anni '60 del secolo scorso, che si trova vicino a un altro famoso relitto, quello delle colonne (*Methone C*); il secondo si trova sul fondale dello stretto tra Andros (*Ἄνδρος*) e Tino (*Τήνος*), con un totale di 15 sarcofagi che sono stati scavati nel 1999; il terzo da Tryghies (*Τρύγη*) è il più recente, scoperto nel 2022, vicino all'isola di Lemno e conteneva almeno sette sarcofagi.

3 Modone (Μεθώνη)

Il relitto *Methone D*¹¹ (3), anche conosciuto come “Relitto dei sarcofagi”, si trova a nord della piccola isola di Sapienza (*Σαπιέντζα*), nel Peloponneso sud-occidentale, a poche centinaia di metri dal cosiddetto Relitto delle colonne (*Methone C*), e a una profondità di 15 m su un fondale roccioso¹².

Nel 1962 Peter Throckmorton, in occasione di una spedizione in Grecia, dove fu richiamato da Admiral Th. Voutsaras (Presidente della *Fédération Hellénique de la Peche Sportive et des Activités*

¹⁰ Ringrazio il Prof. Hakan Ozin per la segnalazione.

¹¹ Parker, 1992, p. 276, n. 696; Arata, 2005, p. 178-179, n. 57; Russell, 2013a, p. 336, n. 48.

¹² Papathanasopoulos, 1965, p. 94.

Subaquatiques) per perlustrare l'area della regione di Modone e soprattutto per scavare il "Relitto delle colonne"¹³ (Fig. 4), identificò, tra gli altri, il cd. "Relitto dei sarcofagi", ritrovato dal subacqueo Kartelisa, dopo un'uscita di pesca. Si tratta del primo ritrovamento, studiato e pubblicato, di un relitto con un carico di sarcofagi non finiti (Fig. 5), che conferma quanto era stato precedentemente affermato sul fatto che i sarcofagi venivano trasportati in condizione di non finiti¹⁴. Il sito fu scavato¹⁵ e i sarcofagi disegnati *in situ* attraverso la triangolazione delle estremità di ciascun sarcofago per posizzarli nella planimetria (Fig. 6). Una volta finito il disegno, è stato tentato il sollevamento del mezzo coperchio che giaceva nella sabbia nell'estremità più profonda del sito, nella speranza di trovare più materiale datante o frammenti del fasciame conservati nella sabbia. Il sollevamento, però, non è andato a buon fine, in quanto l'attrezzatura a disposizione non era adeguata per sollevare un coperchio di tale peso (1 tonnellata contro le 500 libbre, circa 226 kg, che il pallone ad aria utilizzato poteva sollevare), provocando anche una situazione pericolosa per i subacquei, in seguito alla rottura delle corde del pallone. Inoltre, da quel poco che si riuscì a spostare il coperchio, non

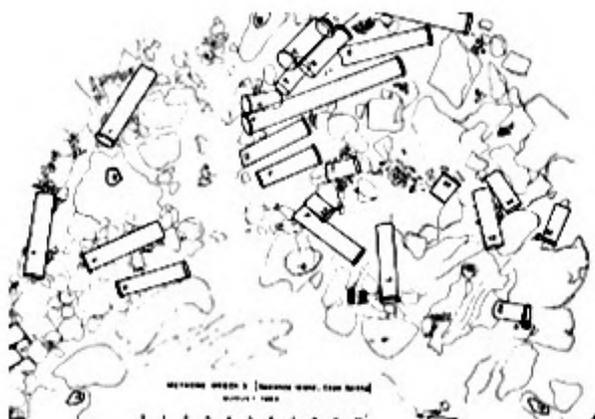


Fig. 4: Disegno planimetrico del Relitto delle colonne di Methone (Methone C) (Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 18).



Fig. 5: I sarcofagi del relitto di Methone (Foutakis, 2021, p. 30).

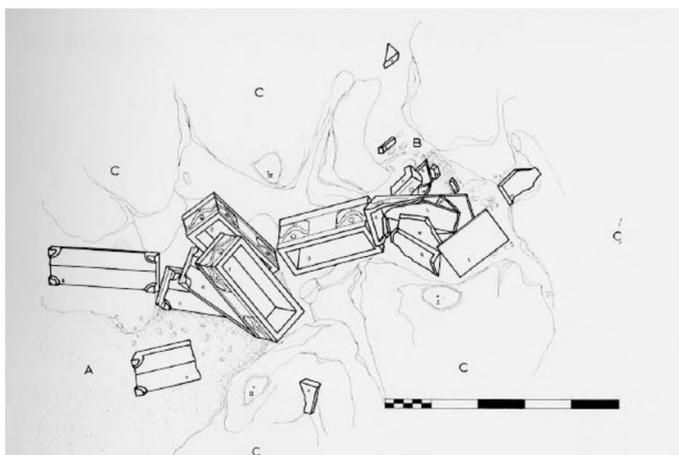


Fig. 6: Disegno planimetrico del relitto Methone D (Georgopoulos & Fragkopoulou, 2013b, p. 6).

¹³ Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 17-20.

¹⁴ Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 21-23.

¹⁵ Papathanasopoulos, 1963, p. 93, il team era formato da Th. Voutsaran (ammiraglio), Nikolaos Kertelias e Emmanuel Papagrigrakis (subacquei addestrati della Federazione Ellenica YDA), Peter Throckmorton e John Bullitt (esploratori subacquei del Museo dell'Università della Pennsylvania), Roger Nallihan e Michael Valtin (ingegneri), Pierre Gumain (architetto designer)

emerse ulteriore materiale né resti dello scafo¹⁶. Nel 2005¹⁷, con una ripresa nel 2013¹⁸, è stata proposta la creazione di un parco archeologico subacqueo (*Underwater Archaeological Park*) per preservare ma anche rendere fruibile il sito. Nel 2019 e nel 2021 nell'ambito del progetto interdisciplinare "*The Methoni Bay*" sono state condotte delle prospezioni della baia, con finalità non solo archeologiche, al fine di creare un "*Maritime Cultural Heritage Asset District*" (MCHAD)¹⁹. Il 27 ottobre 2019 è toccato al sito del "Relitto dei sarcofagi", di cui è stata eseguita una fotogrammetria (Fig. 7) con l'obiettivo di creare dei modelli 3D che potranno essere fruiti, attraverso la tecnologia della *Virtual Reality*, dai visitatori, ma anche per testare l'accuratezza delle mappe cartacee di P. Throckmorton (Fig. 8). Infine, si è notato che i frammenti del sarcofago, trovato frammentato, sono stati sparpagliati a sud e sud-est²⁰.

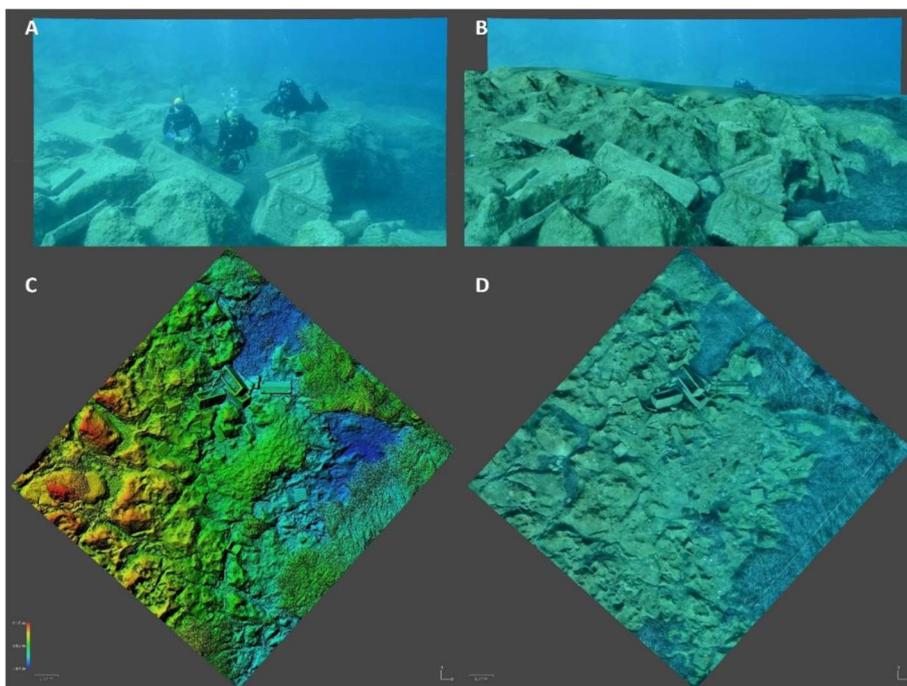


Fig. 7: (A) Fotografia del sito di Methoni durante la fotogrammetria, (B) 3D textured mesh sovrapposta a una foto subacquea del sito, (C) DEM del sito del relitto, (D) fotomosaico orto-rettificato del sito (Levy, et al., 2023, p. 81).

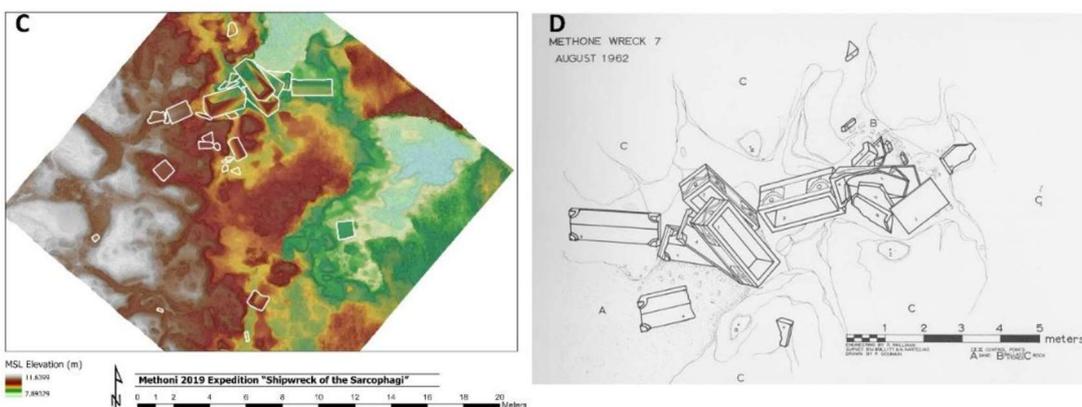


Fig. 8: C) DEM e planimetria dall'alto digitalizzata del sito; D) Planimetria dall'alto del sito (Levy, et al., 2023, p. 81).

¹⁶ Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 23.

¹⁷ Dellaporta A., 2013, p. 1259-1260.

¹⁸ Georgopoulos & Fragkopoulou, 2013a; Georgopoulos & Fragkopoulou, 2013b.

¹⁹ Levy, et al., 2023.

²⁰ Levy, et al., 2023, p. 78-82.

Nel sito sono presenti quattro sarcofagi, ammassati in una depressione del fondale roccioso, con i rispettivi coperchi, ammassati sotto di essi, tranne metà di un coperchio che si trova ad alcuni metri di distanza dal nucleo centrale, forse a causa dello schianto con il fondale²¹. Una piccola pila di ciottoli riempie la parte alta della fossa: si tratta di pesi da zavorra, evidenza del fatto che i sarcofagi erano parte del carico di una nave affondata. Mischiati a questi ci sono diversi frammenti di ceramica e tegole. È stato ritrovato anche un unguentario in vetro romano²².

Uno dei quattro sarcofagi si trova in uno stato di conservazione pessimo, in quanto molto frammentato, forse a causa del colpo subito dalla nave prima di affondare, ma sembra che tutte le sue parti si siano conservate. Sono dei sarcofagi non finiti poiché le ghirlande sono solo abbozzate e su ciascun lato lungo, tra le due ghirlande, appare un bassorilievo a forma di altare che doveva essere pensato come spazio per accogliere l'iscrizione. Le ghirlande sono sostenute da bucrani circolari e sono presenti su tutti e quattro i lati, una particolarità dei sarcofagi prodotti ad Assos²³. I sarcofagi misurano circa 220 x 80 cm ciascuno²⁴. I coperchi dei sarcofagi sono a doppio spiovente con quattro acroteri, uno per ogni angolo²⁵.

Nel 1967 J. B. Ward-Perkins ritenne possibile associare i sarcofagi del relitto di Modone con il minerale vulcanico in Assos (*Ἄσος*), esaminato da Michael Ballance, di cui non sono definite le tipologie di analisi condotte, ritenendola un'andesite²⁶, un marmo conosciuto in antichità come *lapis sarcophagus*. Questo tipo di pietra è stato localizzato in varie località, come Assos, Lesbo (*Λέσβος*) e Pergamo, ma sembra, da analisi condotte su sarcofagi in siti archeologici o musei presenti in Italia, Grecia, Albania, Turchia, Libano ed Egitto, che il materiale con cui sono costruiti i sarcofagi provenga soprattutto da Assos²⁷. Da qui il fatto che i quattro sarcofagi del relitto di Modone verosimilmente provengono da Assos.

Come detto precedentemente non sono state ritrovate tracce del fasciame della nave, che probabilmente è stato mangiato da organismi marini e distrutto dall'azione delle onde. Russell ipotizza che la nave potesse trasportare un carico minore di 50 tonnellate²⁸.

La datazione del naufragio tra la fine del II e l'inizio del III secolo d.C. è suggerita da vari elementi:

²¹ Papathanasopoulos, 1965, p. 94.

²² Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 23.

²³ Foutakis, 2021, p. 30-31.

²⁴ Papathanasopoulos, 1965, p. 94.

²⁵ Foutakis, 2021, p. 30-31.

²⁶ Ward-Perkins J. B., 1966-1967, p. 129-130.

²⁷ Lazzarini & Visonà, 2011, p. 371-373.

²⁸ Russell, 2013a, p. 336, n. 48.

- dalla forma dei sarcofagi, che P. Foutakis attribuisce agli anni tra il 100 e il 200 d.C. per la presenza del rilievo ad altare che testimonierebbe il periodo di transizione dalla sepoltura a cremazione a quella a inumazione²⁹,
- dalle ceramiche trovate sotto di essi, che farebbero propendere per il III secolo d.C.³⁰,
- dall'unguentario in vetro che è stato datato tra il II e il III secolo d.C.³¹

La nave era diretta verso l'Italia probabilmente, in quanto a Ravenna sono stati trovati sarcofagi in pietra identici³².

4 Andros (Ἄνδρος)

Un relitto con sarcofagi è stato ritrovato ad ovest del canale Andros – Tino, a 50 m di distanza dalla costa rocciosa di Andros e 10 m sotto la superficie del mare³³ (4).

La prima ricognizione avvenne nel 1998 e fu condotta dall'Eforato di Antichità Subacquee (*Εφορεία Εναλίων Αρχαιοτήτων*)³⁴. L'anno seguente fu organizzato uno scavo subacqueo preliminare di pochi giorni dal quale è emersa la presenza di sarcofagi³⁵.

I sarcofagi ritrovati sono in tutto 15, disposti orizzontalmente e orientati in direzione nord-sud. A causa della bassa profondità alla quale si trova il relitto, delle forti correnti marine che prevalgono nel canale e del fondale roccioso i sarcofagi sono stati ritrovati frammentati su una vasta area. Sono state distinte però tre tipologie di sarcofagi monolitici:

- a) alcuni dalla tipica forma parallelepipedica;
- b) alcuni con un solo lato corto arrotondato sia nel profilo esterno che nella cavità interna;
- c) alcuni con entrambi i lati corti curvati sia nel profilo esterno che nella cavità interna (*lenos*).

Delle ultime due tipologie sono presenti sarcofagi con varie dimensioni: i più piccoli sono stati rinvenuti all'interno di quelli più grandi per aumentare la capacità di stoccaggio. I sarcofagi parallelepipedi hanno dimensioni di circa 200 x 70 cm. Quelli grandi del secondo tipo misurano 210 x 110 cm e quelli più piccoli 170 x 80 cm. Invece, i sarcofagi grandi del terzo tipo misurano 180 x 60 cm. I sarcofagi di secondo e terzo tipo giacciono paralleli a coppie, in disposizione rettilinea, occupando la parte occidentale del sito, mentre quelli parallelepipedi, anch'essi allineati, giacciono nella parte orientale. Questa particolare posizione sembra poter essere compatibile con la collocazione

²⁹ Foutakis, 2021, p. 31-32.

³⁰ Throckmorton, 1969a, p. 284.

³¹ Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 23.

³² Throckmorton, 1969a, p. 284.

³³ Samiou & Lianos, 2006, p. 1016.

³⁴ Touchais, Andros, 1999, p. 797.

³⁵ Karvonis, 2009.

dei sarcofagi a bordo della nave, in quanto la loro disposizione simmetrica, parallela all'asse longitudinale della nave ha lo scopo di distribuire uniformemente il peso su entrambi i lati. Tra i due gruppi di sarcofagi e a ovest del gruppo con i sarcofagi di secondo e terzo tipo sono stati rinvenuti grandi elementi di marmo rozzamente lavorati³⁶.

Il marmo con cui sono realizzati i sarcofagi è a grana grossa, bianco e con venature bluastre: da questa osservazione autoptica si è dedotto che probabilmente provengono da una cava delle Cicladi³⁷, non meglio precisata.

Non è stata proposta una datazione precisa del relitto, per cui possiamo parlare di età imperiale romana. Probabilmente, confrontando i sarcofagi con quelli del relitto di San Pietro in Bevagna, possiamo datarli al III secolo d.C.

5 Tryghies (Τρύγη)

A nord dell'isola di Lemno si estende il promontorio di Tryghies dove, all'estremità sud-orientale, è stata ritrovata una nave affondata che trasportava dei sarcofagi di epoca romana (5), a una profondità che varia tra 1,5 e 7,3 m.

Il sito fu individuato da una missione archeologica italo-greca, costituita dalla Soprintendenza Nazionale per il Patrimonio Culturale Subacqueo e dall'Istituto Centrale per il Restauro, dall'Eforia alle Antichità Subacquee e dall'Eforia alle Antichità di Lesbo, sotto gli auspici della Scuola Archeologica Italiana di Atene³⁸, nell'ambito di un programma di ricerca archeologica subacquea sull'isola di Lemno nato nel 2019³⁹. Prima del rinvenimento e della documentazione del sito nel maggio 2022, alcune informazioni sulla presenza del relitto erano già note al capo della guardia di sicurezza del sito archeologico di Efestia, il signor Photis Bezas, come anche a Fanis Pinakis: grazie a queste prime indicazioni il sito venne localizzato immediatamente. Fu poi documentata tutta l'area del promontorio con un drone ed eseguita una fotogrammetria del relitto risultata piuttosto difficoltosa a causa della posizione verticale del carico, appoggiato sulla roccia di ardesia pendente di un piccolo promontorio sommerso⁴⁰.

Il carico consiste di due tipi di sarcofagi: rettangolari e *lenos*, tutti incompleti. Sul fondo sono stati individuati anche i coperchi dei sarcofagi rettangolari (Fig. 9). La maggior parte del carico risulta

³⁶ Samiou & Lianos, 2006, p. 1016-1017.

³⁷ Samiou & Lianos, 2006, p. 1017.

³⁸ Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 202.

³⁹ Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 203: Questo progetto era nato con l'obiettivo di documentare e certificare lo stato di conservazione dei siti archeologici subacquei, con particolare attenzione ai porti antichi sommersi dell'isola (poi ampliato anche a relitti e carichi perduti).

⁴⁰ Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 254.

frammentato, per cui si è stimato che siano presenti circa quattro o cinque sarcofagi rettangolari e tre o quattro di quelli a *lenos*. Solo un sarcofago a *lenos* è rimasto intero (Fig. 10) e misura 120 cm in altezza e 50 cm in larghezza, con uno spessore fino a circa 7 cm delle pareti. Inoltre, presenta due protuberanze su uno dei lati lunghi che probabilmente dovevano essere rifiniti in protomi leonine una volta arrivato a destinazione. Tutti i sarcofagi sono in marmo bianco. Non sono state eseguite delle analisi petrografiche ma dalla consistenza si è pensato fossero in marmo tasio: proprio nelle cave dell'isola di Taso sono stati trovati resti di sarcofagi *lenos* di epoca romana. Ma è stata presa anche in considerazione l'ipotesi che questi provenissero dall'isola di Proconneso poiché non è particolarmente lontana dal sito del relitto e anche questa è conosciuta per l'esportazione nel mondo romano di sarcofagi⁴¹.



Fig. 9: Sarcofagi rettangolari frammentari e i rispettivi coperchi (Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 256).

Fig. 10: Il sarcofago *lenos* intatto (Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 256).

Facevano anche parte del carico alcuni frammenti di ceramica, soprattutto anfore. Di queste se ne distinguono due tipologie: la prima corrisponde alle anfore *Kapitän* II che hanno una datazione tra il III e il IV secolo d.C. e provengono dal mondo egeo, forse Sano o la regione attorno a Efeso; la seconda tipologia, invece, non è ancora stata ben identificata⁴², ma sembra poter essere databile all'epoca romana – tardo romana.

La datazione del relitto al III secolo d.C. si è basata sulle caratteristiche dei sarcofagi e delle ceramiche trovate con essi⁴³.

⁴¹ Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 253.

⁴² Si tratta di un'anfora dal collo biconico solidale all'orlo svasato, provvista di massicce anse che recano un doppio cordone sulla superficie esterna.

⁴³ Davide Petriaggi, et al., 2022, p. 253.

Croazia

In Croazia il primo relitto con sarcofagi venne individuato nel 1975 a Veliki Školj, nell'isola di Mljet, e trasportava due sarcofagi in marmo Proconnesio; nel 1991 fu segnalato il relitto di Jakljan, il quale fu oggetto di una ricognizione del 2012 in vista di successivi scavi, che però non ebbero mai luogo, per cui su questo relitto abbiamo poche informazioni e piuttosto vaghe; mentre il più recente risale al 2008 e si trova presso l'isola di Sutivan. Quest'ultimo è molto interessante poiché, in seguito alle analisi petrografiche, è risultato che i due sarcofagi sono in un calcare proveniente dall'isola di Brazza (*Brač*): attesterebbe, dunque, un commercio di sarcofagi non di scala "internazionale", ma piuttosto locale.

6 Veliki Školj - Mljet

Il relitto dell'isoletta di Veliki Školj⁴⁴ (6), parte dell'isola di Mljet (42° 42' N – 17° 45' E), si trova a una profondità che varia tra 17 e 35 m, su un fondo sabbioso circondato da rocce⁴⁵.

Il relitto fu rinvenuto e studiato per la prima volta nel 1975 dal Museo Marittimo di Dubrovnik⁴⁶, grazie a una segnalazione del subacqueo Joško Pedrini⁴⁷. Allora, Z. Brusić lo identificò come un relitto con un carico di contenitori in pietra per il trasporto dell'olio (poi riconosciuti come sarcofagi), per le piccole dimensioni delle cavità interne⁴⁸, e di diverse lastre di marmo, oltre che di frammenti di ceramica⁴⁹ (Fig. 11). Nello stesso anno fu registrato come bene culturale e protetto legalmente⁵⁰. Nel 2009 il Dipartimento per l'Archeologia Subacquea dell'Istituto di Conservazione Croato (*Odjel za podvodnu arheologiju, Hrvatski restauratorski zavod*) tornò sul sito nell'ambito di una campagna di ricognizione sistematica intorno all'isola di Mljet, iniziata nel 2007, con l'obiettivo di stabilire le condizioni del sito, identificare dei nuovi possibili danni e devastazioni e decidere se continuare le ricerche iniziate nel 1975. In seguito al rinvenimento di tre orli di *oinochoe*, due dei quali con anche l'ansa (Fig. 12), nel 2010 e 2011 furono condotti degli scavi con l'obiettivo di stabilire la zona di distribuzione del carico di pietra e scavare a ovest e a est rispetto al punto di massima concentrazione dei reperti. Lo scavo ha portato a togliere da 0,8 m di sabbia nella zona est del sito a 1 m nella zona ovest, ma non sono state aperte delle trincee di prova a causa del numero molto ridotto di giorni lavorativi e della configurazione impegnativa del fondale marino. Il materiale ceramico è stato

⁴⁴ Jurišić, 2000, p. 76, n. 81; Russell, 2013a, p. 340, n. 83.

⁴⁵ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 215.

⁴⁶ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 217, il team era composto da il Dott. Josip Luetić (caordinatore), Prof. Anica Kisić, il Dott. Zdenko Brusić, Prof. Marijan Orlić, Prof. Kate Simoni e il subacqueo Joško Pedrini.

⁴⁷ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 217.

⁴⁸ Jurišić, 2000, p. 40.

⁴⁹ Miholjek & Zmaić, 2013, p. 100-101.

⁵⁰ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 214, nota 2.

rinvenuto prevalentemente nello strato superficiale, fino a 30-40 cm di profondità. Nel 2011 inoltre si è deciso di spostare i sarcofagi, meccanicamente separati dalle incrostazioni sottostanti, in un'area più a sud per poter verificare la presenza di altri materiali sotto di essi⁵¹.

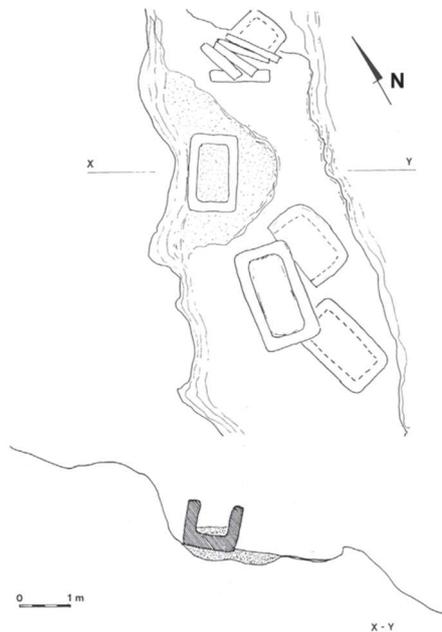


Fig. 11: Planimetria del sito di Veliki Školj del 1975 (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 216).

Fig. 12: Frammenti di due Oinochoe. (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 217).



Fig. 13: Sarcofagi di Veliki Školj (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 216).

Il carico lapideo è composto da due sarcofagi (Fig. 13) con rispettivi coperchi, insieme a 21 lastre molto spesse (circa 100 x 200 x 10 cm ciascuna), cinque elementi con profilo a L e frammenti di più di 41 lastre più sottili, di 2-3 cm di spessore. Ma il carico doveva essere composto anche da ceramica, in quanto sono stati portati alla luce un totale di 145 frammenti di ceramica di diverso tipo: ceramica fine, boccali, brocche a bocca trilobata, piatti di

diverse dimensioni e interi set di pentole con coperchio⁵². La maggior parte dei vasi in ceramica appartengono all'*Eastern Coarse Ware*⁵³ (simili a quelle descritte da Robinson dall'Agorà di Atene di

⁵¹ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 214-215.

⁵² Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 215.

⁵³ Miholjek & Zmaić, 2013, p. 101, si riporta che nella relazione del 1975 Z. Brusić descrive tre tipi di vasi: ciotole di varie dimensioni con coperchi conici e un'ansa in alto, un frammento di una piccola brocca con un beccuccio per versare e un vaso piccolo a forma di uovo; riguardo alla diffusione della ECW: Mihajlović, 2013, p. 69, questo tipo di ceramica si

tipo K 95 e K 96 datate dallo strato al III secolo d.C.⁵⁴), ma si segnala anche la presenza di frammenti di anfora di tipo Dressel 6 e un'anfora di produzione Ispanica⁵⁵. Potrebbero essere presenti altri materiali che non sono stati registrati in quanto coperti da parte del carico.

Lo stato di conservazione dei sarcofagi è discreto, anche se sono molto fragili poiché il marmo è stato attaccato dai datteri di mare (*Lithophaga lithophaga*) che lo hanno reso molto poroso. Per le numerose incrostazioni la tipologia dei sarcofagi di forma parallelepipedica non è meglio definita. Il più grande dei sarcofagi misura 210 x 90 cm e il più piccolo 150 x 90 cm. I coperchi sono del tipo a doppio spiovente con quattro acroteri agli angoli.

L'Istituto di Mineralogia e Petrologia della Facoltà di Scienze Naturali di Zagabria e il Laboratorio di Analisi dei Materiali Antichi di Venezia (LAMA) hanno condotto delle analisi petrografiche su dei campioni del carico che hanno dimostrato la provenienza di questo dall'isola di Proconneso nel Mar di Marmara, nell'attuale Turchia⁵⁶.

Non sono stati trovati frammenti dello scafo della nave, ma Russell ipotizza che la portata di carico dovesse essere meno di 30 tonnellate⁵⁷.

La datazione del naufragio quindi può essere datata solo dalla ceramica di tipo *Eastern Coarse Ware*, del II e III secolo d.C.: Russell propone una datazione al II secolo d.C. circa⁵⁸, mentre Igor Mihajlović propende per la prima metà del III secolo d.C.⁵⁹

7 Jakljan

Il relitto a nord dell'isola di Jakljan⁶⁰ (7), tra le isolette di Crkvina e Tajan⁶¹ (42° 45' 12.1" N – 17° 48' 17.3" E), si trova a una profondità di 37 m.

Già nel 1991 il DUZg eseguì una prima ricognizione, durante la quale un subacqueo, in condizioni di poca visibilità, aveva riportato la presenza di diversi sarcofagi. Nel 1998 questa informazione fu controllata e fu confermata la presenza di tre sarcofagi⁶² (Fig. 14). Nel 2003, sulla base delle informazioni fornite dal gruppo Subacqueo della Polizia Speciale, il Dipartimento per gli Affari

trova in diversi siti della costa dalmata ma soprattutto erano il carico principale dei relitti vicino a Izmetišće (Pakleni otoci) e Viganj (Pelješac), oltre che come utensili da cucina di molti altri relitti dell'Adriatico orientale.

⁵⁴ Kisić, 1998, p. 158.

⁵⁵ Bekić & Miholjek, 2009.

⁵⁶ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 215-216.

⁵⁷ Russell, 2013a, p. 340.

⁵⁸ Russell, 2013a, p. 340.

⁵⁹ Mihajlović, 2013, p. 70.

⁶⁰ Jurišić, 2000, p. 65, n. 21; Russell, 2013a, p. 334, n. 30.

⁶¹ Miholjek & Zmaić, 2013, p. 101.

⁶² Jurišić, 2000, p. 40.

Ispettivi del Ministero della Cultura ha eseguito una nuova ricognizione del sito. Nel 2012 è stata condotta una seconda ricognizione del sito da parte del Dipartimento per l'Archeologia Subacquea dell'Istituto di Conservazione Croato (*Odjel za podvodnu arheologiju, Hrvatski restauratorski zavod*) con l'obiettivo di identificare il tipo dei materiali dei sarcofagi⁶³. Nell'articolo del 2013 Igor Mihajlović e Igor Miholjek affermano che il sito sarebbe stato documentato e scavato negli anni a venire⁶⁴, ma purtroppo queste operazioni non sono più state eseguite a causa della mancanza di finanziamenti.

In questo sito sono stati individuati tre sarcofagi con i rispettivi coperchi: due di questi set si trovano perlopiù sopra la superficie del fondale marino (Fig. 15) mentre il terzo è quasi interamente insabbiato. I sarcofagi sono lunghi 214 cm, larghi 70 cm e alti 74 cm, hanno una profondità interna di 54 cm e le pareti sono spesse circa 10-15 cm e sembrano non presentare alcun ornamento o decorazione⁶⁵. I coperchi sembrano avere delle dimensioni coerenti con i sarcofagi e sono della tipica forma a doppio spiovente con quattro acroteri⁶⁶. Da un'ispezione visuale è stato determinato che i sarcofagi sono in marmo bianco, ma non è stato determinato attraverso analisi archeometriche la sua provenienza. Si presume che siano stati fabbricati nelle famose antiche cave sulle isole di Vrnik, Sutvar o Kamenjak vicino a Korčule, con destinazione finale o Jakljan o Šipan⁶⁷, ma non possiamo dirlo con certezza.

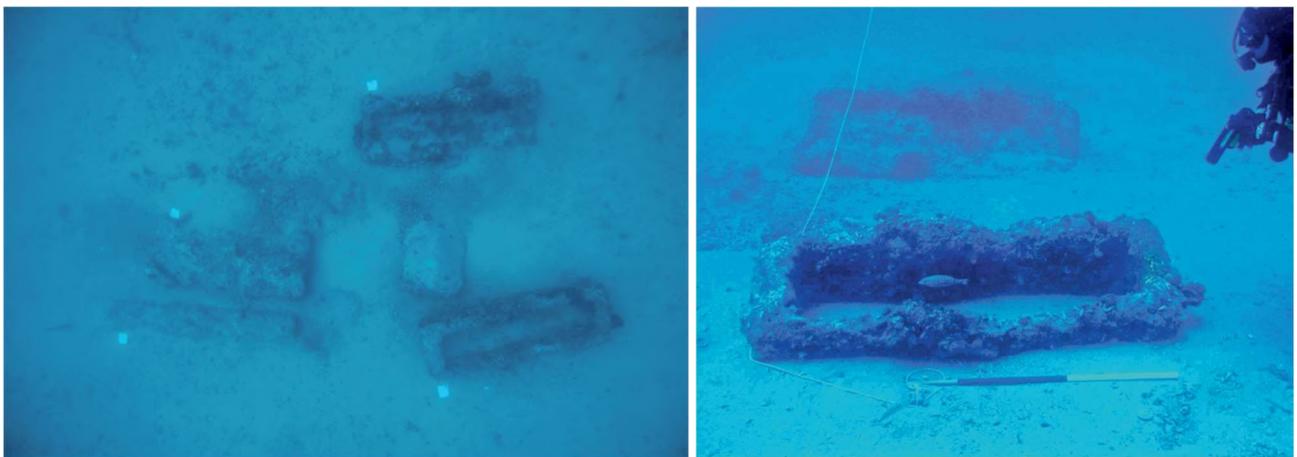


Fig. 14: Il sito di Jakljan (Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 219).

Fig. 15: I sarcofagi del relitto di Jakljan (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 218).

⁶³ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218.

⁶⁴ Miholjek & Zmaić, 2013, p. 219.

⁶⁵ Perkić, 2009, p. 327.

⁶⁶ Bekić & Miholjek, 2009.

⁶⁷ Perkić, 2009, p. 328.

I reperti visibili coprono un'area di 7 x 5 m ma altri reperti, come frammenti di ceramica, potrebbero trovarsi sotto lo strato superficiale del fondo sabbioso⁶⁸. Russell ritiene che la portata di carico della nave sia inferiore alle 10 tonnellate⁶⁹.

Non è possibile dare una datazione specifica, per cui questo relitto viene datato più generalmente al periodo romano imperiale, forse al III secolo d.C.⁷⁰

8 Sutivan

Il relitto di Sutivan⁷¹ (San Giovanni di Brazza) (8), sull'isola di Brač di fronte a Split (Spalato), è situato a 32 m di profondità su un'area di circa 40 m², su un fondo sabbioso quasi piano (43° 23' 67" N 16° 27' 64" E).

Verso la fine del 2008 il *Podvodno Istraživački Klub* (Club di Ricerca Subacquea) "MORNAR" di Split segnalò la presenza di questo relitto al Dipartimento di Archeologia Subacquea dell'Istituto per la Conservazione Croato (*Odjel za podvodnu arheologiju, Hrvatski restauratorski zavod*). All'inizio del 2009 fu condotta una ricognizione archeologica del luogo dallo stesso Dipartimento. In seguito a un esito positivo della ricognizione, in cui furono riconosciuti diversi blocchi di pietra, un vaso di pietra per l'olio, due sarcofagi e un coperchio di sarcofago, che ha permesso una datazione relativa all'epoca antica grazie alla sua forma a doppio spiovente con quattro acroteri, nel 2010 furono avviati gli scavi del sito (Fig. 16), che si conclusero nel 2012, grazie ai finanziamenti del Ministero della Cultura della Repubblica di Croazia e al supporto logistico della municipalità di Sutivan. È stata scavata una trincea larga 50-100 cm attorno al carico: la profondità dello strato culturale varia tra 40 e 60 cm, sotto il quale si trova uno strato sterile o, in alcune parti, il fondale roccioso. È stata eseguita una planimetria del sito (Fig. 17) per documentare tutti i reperti utilizzando una griglia di alluminio posta sopra ai reperti⁷². Con più di 800 fotografie è stato possibile anche creare un modello 3D dettagliato di tutto il sito (Fig. 18) con il software PHOV Mementify⁷³. Nel 2015 uno studio ha provato a ricostruire alcuni elementi del carico utilizzando dei modelli volumetrici partendo dalla fotogrammetria⁷⁴.

⁶⁸ Bekić & Miholjek, 2009.

⁶⁹ Russell, 2013a, p. 334.

⁷⁰ Miholjek & Zmaić, 2013, p. 101.

⁷¹ Russell, 2013a, p. 339, n. 75; Nantet, 2016, p. 457, n. 70.

⁷² Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 216.

⁷³ Mihajlović, 2013, p. 71.

⁷⁴ Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015.

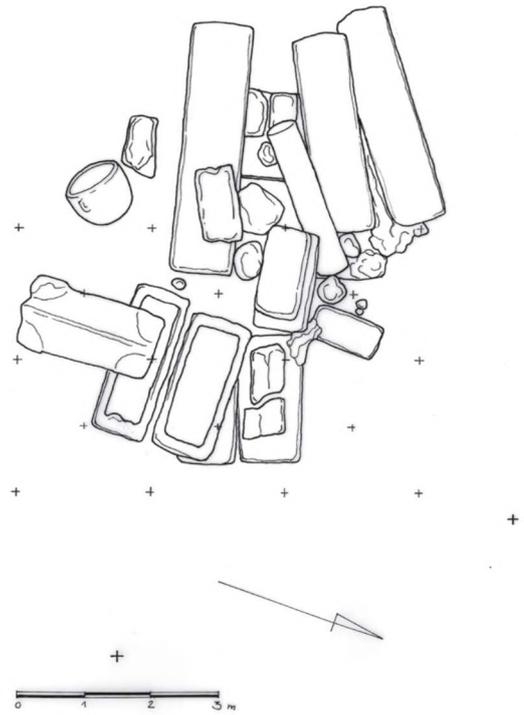


Fig. 16: Lo scavo del sito di Sutivan (Mihajlović, 2012, p. 650).

Fig. 17: Planimetria del sito di Sutivan (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 219).

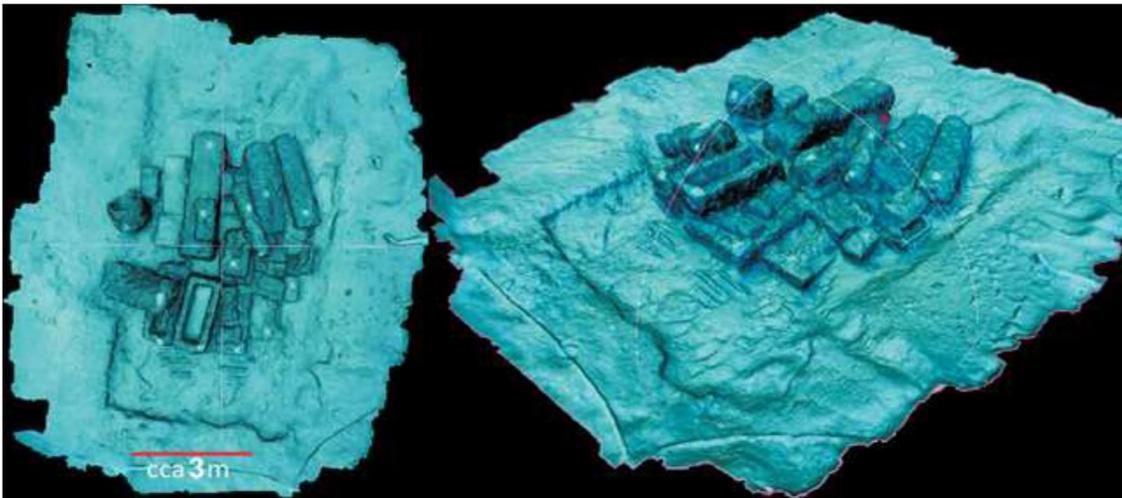


Fig. 18: Modello 3D del relitto di Sutivan da due diverse angolazioni (Mihajlović, 2013, p. 71).



Fig. 19: Fotomosaico del sito vista dal lato est (Mihajlović, 2012, p. 653).

Dal sito sono emersi 24 oggetti in pietra impilati su due strati (Fig. 19), di cui quello sotto completamente coperto da sabbia. Nei primi 30 cm di strato sono emersi alcune centinaia di piccoli piombi da pesca e reti appartenenti però ad attività di pesca più recenti e quindi non pertinenti al relitto⁷⁵. Il carico comprende due sarcofagi grandi (Fig. 20) e due piccoli con i rispettivi coperchi, un vaso in pietra per contenere olio con due anse semi-circolari e una perforazione visibile sul fondo (Fig. 21), 13 blocchi di pietra di varie dimensioni (di cui il più grande misura 3,70 x 0,80 x 0,70 m), una colonna circolare e una piccola stele funeraria (46 x 30 x 9 cm, Fig. 22). Quest'ultima è decorata con un timpano inciso e uno specchio epigrafico incorniciato, visibili grazie alla sua conservazione in uno strato di fango che ha prevenuto la crescita di organismi marini su di essa. Questi oggetti potrebbero coprire nella parte centrale del sito altri oggetti, come delle lastre di pietra. Nella parte orientale del sito sono stati ritrovati anche frammenti di due vasi costolati e un coperchio di ceramica attribuiti alla *Eastern Coarse Ware* (vedi Veliki Školj, nota 57, Fig. 23) probabilmente parte degli utensili della cucina. Sempre in quest'area, tra il fasciame, è stata trovata una lucerna con il bollo VIBIANI (Fig. 24) e un dado da gioco⁷⁶.



Fig. 20: I sarcofagi del relitto di Sutivan durante la fase di documentazione (Bekić & Miholjek, 2009).

Fig. 21: Contenitore in pietra dal relitto di Sutivan (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 218).



Fig. 22: La stele del relitto di Sutivan (Mihajlović, 2013, p. 69).

Fig. 23: Vaso di *Eastern Coarse Ware* (Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 219).

Fig. 24: Lucerna con bollo VIBIANI da Sutivan (Mihajlović, 2012, p. 652).

⁷⁵ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 216-217.

⁷⁶ Mihajlović, 2013, p. 69-70.

Tranne per la stele funeraria e alcuni frammenti di ceramica, tutti gli altri resti del relitto sono stati lasciati *in situ*, in accordo con la convenzione UNESCO del 2001 sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo⁷⁷.

I sarcofagi sono ricoperti da organismi marini che non permettono di riconoscere l'eventuale presenza di decorazioni, incisioni o di una *tabula ansata*. Uno dei sarcofagi grandi misura 200 cm di lunghezza, 92 cm di larghezza, per un'altezza di 72 cm, e uno dei coperchi è di simili dimensioni (215 x 107 cm)⁷⁸. I coperchi dei sarcofagi hanno la tipica forma a doppio spiovente con acroteri nei quattro angoli.

Le analisi eseguite sui campioni ottenuti dal vaso in pietra e dal più grande blocco dimostrano che il tipo di pietra, ovvero un tipico calcare a foraminiferi bentonici dell'Eocene, si trova in diversi siti lungo tutta la costa adriatica, tra cui l'isola di Brač. Nel 2013 Igor Mihajlovic sostenne che il carico del relitto non doveva provenire dall'isola di Brač⁷⁹, poiché su quest'ultima non c'è un deposito di questa roccia sufficientemente grande da cui si sarebbe potuto ottenere il blocco più grande. Ma un'analisi più recente da un sarcofago e dai blocchi eseguita dallo stesso studioso ha dimostrato che, invece, la pietra proviene proprio dall'isola di Brač⁸⁰, dove si trova in specifici siti intorno a Sutivan, Splitska, la baia di Babin Loz, etc.⁸¹

È stata ritrovata una piccola parte dello scafo della nave che è stata documentata: quattro ordinate e una parte del fasciame esterno fortemente distrutto dalla *Teredo navalis*. Le essenze delle parti sono state analizzate dal *Department for Wood Science and Technology, Biotechnical faculty* (Ljubljana): le ordinate erano in quercia bianca (*Quercus sp.*) e il fasciame in pino nero (*Pinus nigra*)⁸².

Dalla disposizione degli oggetti sul fondale è stato ipotizzato che questa doveva corrispondere a come erano stati caricati e sistemati sulla barca. Il peso del carico si aggira intorno alle 30 tonnellate⁸³, ma non è chiaro se la nave stesse navigando a pieno carico. Inoltre, una parte potrebbe essere andata persa o per la decomposizione dei materiali deperibili o per saccheggio. La principale concentrazione dei reperti (tranne il vaso di pietra che è rotolato mentre la barca affondava) occupa un'area larga 4,10 m, per cui si ipotizza una larghezza della barca di circa 5 m⁸⁴. Siccome il rapporto di larghezza/lunghezza delle barche di epoca romana varia tra 3:1 e 4:1, la lunghezza di questa barca

⁷⁷ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218.

⁷⁸ Mihajlović, 2013, p. 69, nota 3.

⁷⁹ Mihajlović, 2013, p. 70.

⁸⁰ Esito di un'analisi non ufficiale e inedita che mi è stata comunicata dallo stesso Dr. Igor Mihajlovic che ringrazio.

⁸¹ Mihajlović, 2013, p. 70; Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218.

⁸² Mihajlović, 2013, p. 70; Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015.

⁸³ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 238

⁸⁴ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 219

probabilmente non doveva essere superiore a 20 m⁸⁵. La cambusa della barca sembra essere posizionata a est come farebbe presumere la localizzazione dei vasi attribuiti alla cucina⁸⁶. Nella parte di poppa della nave sono anche state ritrovate due ossa umane di una gamba sinistra (femore e tibia)⁸⁷.

La stele funeraria è tipica del periodo dalla seconda metà del II secolo d.C., quando iniziarono a prevalere stele di dimensioni piccole, come monumento funerario di persone meno ricche e che non potevano permettersi dei sarcofagi. I frammenti di *Eastern Coarse Ware* ritrovati nell'area orientale del sito possono essere datati alla seconda metà del II o agli inizi del III secolo d.C., mentre la lucerna trovata nella stessa area si data a un periodo che va dall'inizio del I all'inizio del III secolo d.C.⁸⁸ Sono state eseguite da parte di *Beta Analytic Inc.* di Miami (USA) delle analisi al radiocarbonio dei campioni di legno ottenuti dal fasciame che mostrano che il legno venne tagliato alla metà del II secolo d.C.⁸⁹.

La completa assenza di anfore potrebbe suggerire che questa nave doveva percorrere una breve distanza. In qualunque caso si tratta di una barca che, alla fine del II o inizio III secolo d.C., trasportava un carico di prodotti di pietra semi lavorati a un cliente nell'Adriatico, ma a causa del forte vento e del carico instabile e pesante non è riuscita a raggiungere la destinazione ed è affondata⁹⁰.

Italia

La costa tarantina è uno dei tratti più ricchi di resti antichi e di relitti di navi e proprio qui si trovano i due relitti con più sarcofagi trovati fino ad ora. Scoperti negli anni '70 da P. Throckmorton, vennero poi ristudiati e approfonditi negli anni 2000, accompagnando allo scavo e all'inventariazione dei reperti anche delle analisi petrografiche sui sarcofagi. Inoltre, il relitto di Torre Sgarrata è quello che ci fornisce la maggiore estensione di resti dello scafo di una nave che doveva trasportare sarcofagi.

9 San Pietro in Bevagna

Il relitto di San Pietro in Bevagna⁹¹ (9) giace su un fondale prevalentemente sabbioso, intervallato da banchi rocciosi, a una profondità di 3-6 m, a 110 m al largo di una spiaggia frequentata da bagnanti

⁸⁵ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218.

⁸⁶ Mihajlović, 2012, p. 653.

⁸⁷ Mihajlović, 2013, p. 70.

⁸⁸ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 219.

⁸⁹ Mihajlović, 2013, p. 70.

⁹⁰ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218.

⁹¹ Parker, 1992, p. 381, n. 1022; Auriemma, 2004, p. 18-19, n. SR7; Arata, 2005, p. 192, n. 73; Russell, 2013a, p. 338, n. 66; Nantet, 2016, p. 470, n. 77.

in località San Pietro in Bevagna, in corrispondenza della foce del fiume Chidro, 49 km a sud-est di Taranto (40° 18' N; 17° 40' E)⁹².

I sarcofagi furono scoperti nel 1935 come ci testimonia una pubblicazione di Ciro Drago, allora Soprintendente della regione, che menzionava il fatto che i pescatori del luogo conoscevano l'esistenza di questi sarcofagi, definiti popolarmente “*le pile ti lu rrei*” (“le vasche del re”)⁹³. Furono poi rappresentati dal pittore leccese Giuseppe Calcagnile nel 1959. Nel 1960 Raffaele Congedo eseguì una ricognizione del luogo durante la quale scattò alcune fotografie che vennero pubblicate, insieme ai risultati delle ricognizioni, nel 1964 nel libro “*Salento scrigno d’Acqua*”. Il sito fu presentato da R. Congedo e da Aduito Putignani anche nel mondo scientifico in occasione del II e III Convegno di Studi sulla Magna Grecia⁹⁴. Nel 1964 il relitto fu rilocalizzato da P. Throckmorton e J. M. Bullitt che effettuarono piccoli scavi, rilievi e prospezioni⁹⁵, ripetute poi nel giugno del 1995 dalla Soprintendenza Archeologica di Taranto col fine di verificare, aggiornare ed approfondire la documentazione precedente e programmare adeguati interventi di tutela e valorizzazione dell’area archeologica sommersa⁹⁶. Infine, nel giugno del 2009 l’Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (ISCR) ha eseguito degli studi sullo stato di conservazione dei sarcofagi, ha ottenuto una restituzione 3D del sito, sperimentando il sistema ScubaScan sviluppato da Menci Software, e installato un pannello esplicativo sul fondale per valorizzare il sito⁹⁷.

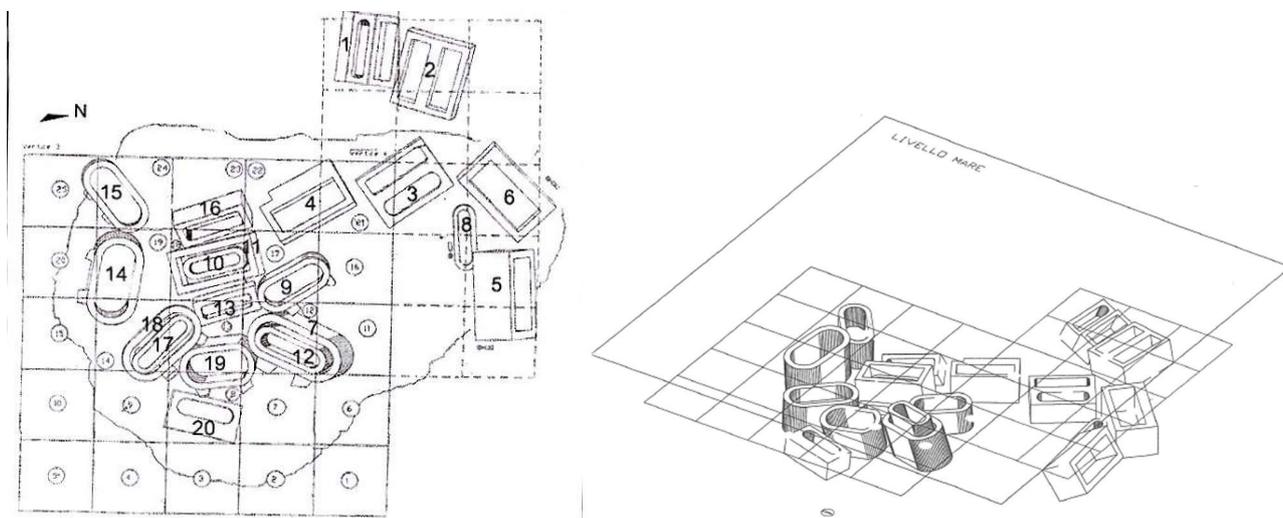


Fig. 25: Planimetria del sito con numerazione dal 1995 (Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 145).

Fig. 26: Assonometria del sito di San Pietro in Bevagna (Alessio & Zaccaria, 1997, p. 216).

⁹² Alessio & Zaccaria, 1996, p. 131; Nantet, 2016, p. 470.

⁹³ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 211, Una tradizione popolare le attribuisce al re Fellone, signore di un vicino e distrutto casale di Felline, guarito e convertito al Cristianesimo dall’apostolo S. Pietro.

⁹⁴ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 211.

⁹⁵ Ward-Perkins & Throckmorton, 1965, p. 203.

⁹⁶ Alessio & Zaccaria, 1996, p. 131; Alessio & Zaccaria, 1997, p. 212-213.

⁹⁷ Petriaggi & Davide, 2010, p. 133-137.

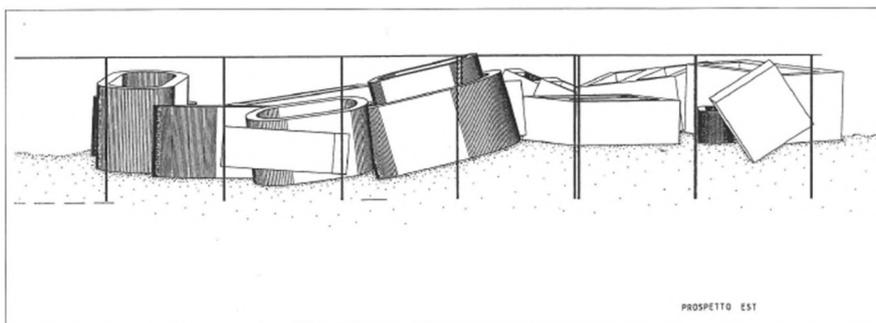


Fig. 27: Prospetto est del sito di San Pietro in Bevagna (Alessio & Zaccaria, 1997, p. 217).

Il carico del relitto è composto solamente da sarcofagi semilavorati, in marmo bianco, ancora oggi conservati *in situ*. P. Throckmorton riconosce 23 sarcofagi⁹⁸, incluso un sarcofago che giace lontano dal gruppo principale, più vicino alla costa⁹⁹, e contando ciascun blocco con una doppia cavità come due pezzi. Ma nel 1995 il sistema utilizzato dalla Soprintendenza archeologica per numerare i sarcofagi sulla pianta realizzata assegna un singolo numero ai doppi sarcofagi, per un totale di 20¹⁰⁰ (Fig. 25). Il rilievo¹⁰¹ più recente (Fig. 26, Fig. 27), che ha messo in luce la presenza di un nuovo sarcofago, è stato eseguito in un reticolo di riferimento di 20 m per lato, posizionato partendo da un allineamento nord-sud, suddiviso in quadrati di 2 m per lato¹⁰². I sarcofagi risultano così disseminati in un'area di circa 148 m², lunga 15 m e larga 10-11 m, lungo un asse nord-sud e concentrati nella zona più meridionale¹⁰³.

Gli scavi del 1964 portarono alla luce, oltre ai sarcofagi, anche una lamina di piombo e una mezza dozzina di frammenti di ceramica¹⁰⁴, ma anche frammenti di anfore e tegole, un anello di piombo, frammenti di sigillata africana e la “cassa” di bordo con le monete¹⁰⁵. Dai saggi di scavo compiuti nel 1995 in punti di particolare interesse sono emersi alcuni “pani” in sughero, scuro e poco consistente, di dimensioni più o meno omogenee (circa 70 cm di diametro), che probabilmente dovevano servire per distanziare ed evitare rotture o lesioni dei sarcofagi durante il tragitto. Al di sotto di uno dei sarcofagi è stato recuperato un grosso frammento di marmo della stessa qualità dei manufatti, di forma

⁹⁸ Ward-Perkins & Throckmorton, 1965, p. 208-209.

⁹⁹ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 213, in passato si sarebbe tentato di rimuoverlo tramite mezzi meccanici, non riuscendo però nell'intento.

¹⁰⁰ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 144.

¹⁰¹ Alessio & Zaccaria, 1996, p. 131-132, si sarebbe presentata una certa difficoltà nella realizzazione del rilievo a causa della posizione inclinata dei sarcofagi rispetto al fondale e dell'impossibilità di evidenziare i rapporti tra i vari manufatti impilati sono stati risolti rilevando prima singolarmente i manufatti all'interno del reticolato e poi alcuni punti caratteristici che consentono di collocarli in un sistema tridimensionale, con l'ausilio di sistemi informatizzati. Sono state elaborate dunque un'assonometria e schede grafiche per ciascun sarcofago.

¹⁰² Alessio & Zaccaria, 1997, p. 214.

¹⁰³ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 217.

¹⁰⁴ Throckmorton, 1969a, p. 290.

¹⁰⁵ Auriemma, 2004, p. 19, questi ultimi reperti non sono stati rintracciati né al museo di Taranto né nei depositi.

triangolare, molto consumato sulle superfici e lungo gli spigoli. Scarsissimi e poco significativi sono i frammenti rinvenuti di pareti di anfore e di ceramica comune¹⁰⁶.

I sarcofagi appartengono sostanzialmente a due tipologie:

- 10 di tipo rettangolare (Fig. 28), tra cui 3 blocchi presentano due nicchie affiancate (questa modalità poteva essere impiegata per evitare che gli angoli dei sarcofagi si rovinassero durante il trasporto e, una volta arrivati a destinazione, dovevano essere tagliati creando dunque due sarcofagi distinti);
- 10 del tipo a “vasca” o *lenos* (7 grandi e 3 piccoli, questi ultimi posizionati all’interno di quelli più grandi), di cui 8 (quelli grandi e 1 piccolo) presentano due sporgenze su uno dei lati lunghi solo sbazzate (Fig. 29), presumibilmente destinate ad assumere la foggia di protomi umane e/o animali (soprattutto leoni) una volta completate¹⁰⁷.



Fig. 28: I sarcofagi rettangolari di San Pietro in Bevagna: in particolare il sarcofago 4 che mostra una canaletta sopra (Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 146).

Fig. 29: Sarcofago a *lenos* con due sporgenze (Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 146).

Ci sono esemplari grandi e piccoli per entrambi i tipi. I sarcofagi rettangolari 4, 6 e 20 hanno un lato più spesso degli altri per permettere la successiva resa della decorazione o per ottenere in questo modo una lastra, potenzialmente poi usata come coperchio. Infatti sulla faccia superiore del lato più spesso del sarcofago 4 è presente uno stretto canale (intagliato con uno scalpello appuntito), che può essere interpretato come un segno di riferimento per il taglio (Fig. 28). Ma data l’altezza dei sarcofagi (almeno per i sarcofagi 4 e 6), queste lastre che si sarebbero ricavate dai lati più spessi non sarebbero state abbastanza larghe per essere utilizzate come coperchi di questi sarcofagi.

I sarcofagi 1, 3, 13, 16 e 20 sono rettangolari all’esterno, ma la cavità interna è tagliata in forma ovale: è probabile che la forma fosse funzionale alla resa di una decorazione a rilievo con figure di umani o

¹⁰⁶ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 216-217.

¹⁰⁷ Alessio & Zaccaria, 1996, p. 132.

animali scolpiti negli angoli di questi esemplari, dando una forma arrotondata all'esterno. Le sporgenze segnalate prima sui sarcofagi a *lenos* sono, nella maggior parte dei casi, parallelepipedi, anche se quelli dei sarcofagi 12 e 18 hanno una forma troncoconica.

Riguardo alle misure possiamo notare che la maggior parte dei sarcofagi ha una lunghezza superiore a 200 cm, ad eccezione dei sarcofagi rettangolari 1, 13 e 20 e quelli di tipo *lenos* 8 e 10. I sarcofagi rettangolari 5, 6 e 18 e quello a *lenos* 14 superano i 250 cm di lunghezza, mentre i sarcofagi a *lenos* 7 e 17 superano i 270 cm. L'altezza è variabile da un massimo di circa 150 cm, come nel *lenos* 14, a un minimo di circa 60 cm, per i sarcofagi rettangolari 3 e 13 e i *lenoi* 8 e 17. La larghezza maggiore, circa 160-170 cm, è registrata per i sarcofagi doppi (1, 2 e 3), ma se separati, come sarebbe dovuto accadere in seguito, risulterebbero dei sarcofagi di larghezza normale. I sarcofagi rettangolari 4, 6 e 20 sono più larghi di 120 cm ma perché hanno una parete lunga più spessa degli altri. I sarcofagi più grandi, come quelli rettangolari 5 e 11 e i *lenoi* 7, 14, 18 e 19, sono più larghi di 120 cm, mentre la larghezza di quelli più piccoli (8, 10, 16 e 17) varia tra 60 cm e 80 cm¹⁰⁸.

Inizialmente i sarcofagi sono stati attribuiti alle cave di Afrodisia¹⁰⁹ e Proconneso¹¹⁰, ma recentemente sono stati riconosciuti come provenienti da Taso¹¹¹. *Lenoi* non finiti sono stati trovati nelle cave di Taso di Capo Vathy e Saliara¹¹² e in quelle dell'isola della Marmara¹¹³: i *lenoi* 9, 10, 12, 14, 15, 18 e 19 hanno la stessa forma dei sarcofagi abbandonati nelle cave di Saliara, anche se sono più piccoli¹¹⁴. Anche un sarcofago rettangolare è stato ritrovato nel settore B della cava di Marmaromandra di Taso¹¹⁵. I risultati delle analisi archeometriche (diffrazione a raggi X, studio mineropetrografico e analisi degli isotopi del carbonio e dell'ossigeno), presentate più nel dettaglio nel prossimo capitolo, hanno confermato la loro provenienza dall'isola di Taso e, in particolare, dalle cave di Vathy e Saliara: si tratta dunque di marmo dolomitico del tipo Th-3¹¹⁶.

Della struttura della nave non è stato ritrovato nulla, se non due frammenti di fasciame o ordinate in legno di olmo: ritrovate sotto le giunture dei sarcofagi 17 e 18, presentano tracce di chiodi quadrati, non conservatisi in quanto erano di ferro¹¹⁷. Dall'attività svolta nel 1995 dalla Soprintendenza Archeologica di Taranto non sono però emersi ulteriori frammenti pertinenti allo scafo della nave.

¹⁰⁸ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 145.

¹⁰⁹ Ward-Perkins & Throckmorton, 1965, p. 205.

¹¹⁰ Walker, 1985, p. 64.

¹¹¹ Herrmann, 1999, p. 63.

¹¹² Wurch-Kozelj & Kozelj, 1995.

¹¹³ Van Keuren, Gromet, & Herz, 2009, p. 169.

¹¹⁴ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 146-147.

¹¹⁵ Wurch-Kozelj & Kozelj, 2009, p. 303.

¹¹⁶ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 149-151.

¹¹⁷ Ward-Perkins & Throckmorton, 1965, p. 207.

Sono state avanzate delle ipotesi da parte di Arcangelo Alessio, funzionario archeologo della Soprintendenza che ha diretto le operazioni di scavo del 1995, e Angela Zaccaria, anche lei coinvolta in tale occasione, riguardo al naufragio e, di conseguenza, alla possibile ubicazione dello scafo della nave. Essi ipotizzano o che la nave sia affondata e i sarcofagi si siano inabissati con essa o che la nave, spinta sul basso fondale da una tempesta, o per aver perso la rotta o nel tentativo di avvicinamento alla foce del fiume Chidro per approvvigionamenti idrici, si sia incagliata e poi rovesciata, perdendo il prezioso carico, e sospinta a riva dai marosi e successivamente sia andata distrutta a causa dell'azione continua del moto ondoso. Ritengono poco verosimile che l'imbarcazione, una volta perduto o fatto scivolare il carico, si sia disincagliata e abbia proseguito la navigazione. Solo se la prima ipotesi da loro proposta fosse vera avremmo, dunque, la possibilità di ritrovare tracce dello scafo conservatosi sotto i sarcofagi. Bisogna tener conto che comunque l'antica linea di costa potrebbe non corrispondere all'attuale, a causa delle variazioni del livello del mare dovute al movimento eustatico o all'insabbiamento favorito dai detriti depositati alla foce del fiume Chidro¹¹⁸. Nella relazione che segue l'intervento del 1995 si auspica il sollevamento di almeno un sarcofago al fine di individuare eventuali resti del relitto o altri materiali del carico, la cui presenza è suggerita dalla lastra di marmo rinvenuta sotto il sarcofago 20. Ma sembra che fino ad ora questa operazione non sia stata effettuata.

È stato però calcolato il peso totale dei sarcofagi che potrebbe ammontare a 74,709 tonnellate, considerando che il peso di ciascun sarcofago varia dai 1000 ai 6000 kg (il sarcofago più vicino alla spiaggia sembra possa pesare circa 1000kg)¹¹⁹, contro il peso proposto da P. Throckmorton di 150 tonnellate¹²⁰. Bisogna però sempre tenere a mente che questo non è altro che una stima, in quanto la nave poteva essere non completamente a pieno carico quando affondò o che trasportasse merci deperibili o ancora il sito potrebbe essere stato soggetto a saccheggi vista la bassa profondità¹²¹. In base a questi dati si potrebbe ipotizzare una lunghezza totale dello scafo di circa 20-22 m e una larghezza di 5-6 m, secondo il rapporto di 1:4: sembra che i sarcofagi, in base alla pianta disegnata, al momento del naufragio siano andati a fondo disponendosi in senso longitudinale. Le dimensioni ipotizzate dell'imbarcazione e il peso complessivo del carico non risultano eccezionali, visto che la portata di tali imbarcazioni dovrebbe essere compresa, secondo alcuni studiosi tra 100 e 200 tonnellate¹²².

¹¹⁸ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 218.

¹¹⁹ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 217.

¹²⁰ Throckmorton, 1972, p. 75.

¹²¹ Nantet, 2016, p. 470.

¹²² Alessio & Zaccaria, 1997, p. 217.

Possiamo dunque datare solo il momento del naufragio. Per fare ciò possiamo prendere in riferimento i sarcofagi: diversi studi sono stati fatti, soprattutto per i sarcofagi a *lenos*, su una base stilistica e tematica. Ad esempio, in base allo studio condotto da S. Walker sui sarcofagi a *lenos*, anche se riferendosi a sarcofagi provenienti dall'isola di Proconneso, quelli del relitto di San Pietro in Bevagna corrisponderebbero ai sarcofagi di Tipo 1, datati tra l'inizio del III secolo d.C. e l'inizio degli anni 40 dello stesso secolo, mentre i sarcofagi parallelepipedi, ma con la cavità interna absidata, corrisponderebbero ai tipi 2 o 3 da lei riconosciuti, datati tra il 220 d.C. e la fine del secolo: tenendo conto dei periodi di diffusione di ciascun tipo possiamo allora ipotizzare una datazione intorno alla metà del secolo o poco prima¹²³. Invece uno studio di Turcan sui sarcofagi con scene dionisiache ritiene possibile datare i sarcofagi sulla base della loro grandezza e in particolare sul loro rapporto lunghezza/altezza¹²⁴: i sarcofagi da San Pietro in Bevagna apparterebbero alla fine del II secolo d.C. in quanto la maggior parte di essi presenta un rapporto lunghezza/altezza pari a 2.

Si tratta dunque di una nave che trasportava un carico di sarcofagi nel III secolo d.C. e si stava dirigendo probabilmente verso Roma. La nave doveva provenire da Oriente e in particolare da Taso dove aveva caricato i sarcofagi.

10 Torre Sgarrata

Il cosiddetto relitto di Torre Sgarrata¹²⁵ (10) è stato ritrovato a 11 m di profondità a circa 450 m a sud-ovest da una torre in rovina del XVI secolo, da cui prende il nome, in località Zozzoli a Pulsano (TA) (40° 19' N; 17° 24' E).

Il relitto fu individuato prima della Seconda Guerra Mondiale, quando fu tentato un primo recupero da parte di sommozzatori italiani su incarico del Museo Nazionale di Taranto ma, dopo essersi resi conto che questi sarcofagi non presentavano alcuna decorazione, abbandonarono il progetto. Negli anni '60 del secolo scorso, John Bryan Ward-Perkins, specialista del commercio del marmo in epoca romana e direttore della *British School* di Roma, dopo aver letto un articolo riguardo al relitto di Modone pubblicato da Peter Throckmorton, dell'Università della Pennsylvania, lo contattò grazie all'intermediazione di Froelich Rainey, direttore del Museo dell'Università della Pennsylvania. Fu così che nel 1964 P. Throckmorton, insieme a J. B. Ward-Perkins e John M. Bullitt, professore di Inglese a Harvard e subacqueo con cui Throckmorton aveva già lavorato sul relitto di Modone, partì per il golfo di Taranto con l'obiettivo di rilocalizzare il relitto grazie anche alla collaborazione del

¹²³ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 147.

¹²⁴ Turcan, 1966, p. 48-51.

¹²⁵ Parker, 1992, p. 429-430, n. 1163; Auriemma, 2004, p. 41-42, n. SR48; Arata, 2005, p. 198, n. 85; Russell, 2013a, p. 340, n. 79; Nantet, 2016, p. 461, n. 72.

direttore della Soprintendenza Archeologica della Puglia, Attilio Stazio¹²⁶. Nel 1964 scoprì il relitto di San Pietro in Bevagna e solo l'anno successivo, sentendo parlare i pescatori di una "città affondata", nonostante i primi tentennamenti da parte di questi nel condividere informazioni, grazie a Midio La Gioia individuarono il relitto di Torre Sgarrata¹²⁷. Quest'ultimo fu scavato in un primo momento nel 1965, per essere poi ripreso, una volta recuperati fondi e personale a sufficienza, oltre che una nave adeguata alla spedizione, tra il 1967 e il 1968 dallo stesso P. Throckmorton, direttore della spedizione archeologica, con altri suoi colleghi¹²⁸.

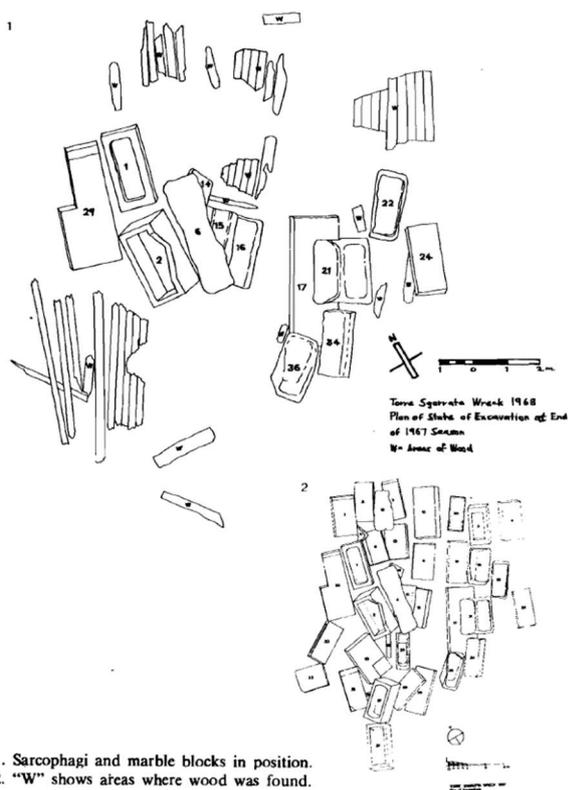


Fig. 30: 1. La disposizione dei sarcofagi e dei blocchi di marmo come ritrovati; 2. "W" mostra le aree dove sono state trovate tracce di legno (Throckmorton, 1989, p. 269).

Il carico principale comprende 41 elementi litici abbozzati (Fig. 30):

- 18 sarcofagi in marmo tasio che contenevano delle lastre di marmo (logore e frammentarie);
- 23 grandi blocchi non intagliati, di cui 6 in alabastro e gli altri in marmo bianco, con varie destinazioni d'uso (statuario, architettonico, un pezzo grezzo di fontana¹²⁹ e forse alcuni destinati alla fabbricazione dei coperchi per i sarcofagi). Alcuni blocchi presentano delle caratteristiche simili a quelli trovati nel canale di Fiumicino¹³⁰.

Anche se molti di questi manufatti erano spezzati, la maggior parte di essi sono stati recuperati dal relitto intatti e oggi è possibile

vedere 31 di questi marmi semi-lavorati (15 sarcofagi e 16 blocchi) in diversi luoghi di Taranto: 5 a Castel Sant'Angelo e 26 nella pineta del Centro Ospedaliero Militare, di cui 5 (3 sarcofagi e 2 blocchi) erano stati persi e solo recentemente ritrovati su una banchina durante dei lavori per il nuovo Mercato

¹²⁶ Throckmorton, 1969a, p. 284.

¹²⁷ Throckmorton, 1969a, p. 291: Secondo Midio La Gioia, per quanto riporta P. Throckmorton, la città affondata consisteva in un insieme di colonne trovate da suo nonno (forse uno dei pescatori che la trovarono prima della Guerra).

¹²⁸ Throckmorton, 1970, p. 77-78, i partecipanti alla spedizione furono: William Phelps (Direttore associato e archeologo), Diana Wood (disegnatrice e studiosa di archeologia), Joseph Conroy (disegnatore), Kim Hart (capo palombaro e fotografo), Joan Throckmorton (disegnatrice), Costas Kornelis (macchinista), Mark Potok (addetto alla manutenzione), ma altri 75 esperti subacquei vennero coinvolti.

¹²⁹ Throckmorton, 1969b, p. 230.

¹³⁰ Nantet, 2016, p. 461.

del Pesce. Un sarcofago e un blocco sono stati lasciati *in situ* per indicare il luogo del ritrovamento del relitto¹³¹.



Fig. 31: Moneta di bronzo raffigurante Commodus (Throckmorton, 1969a, p. 291).

Oltre a questi sono stati ritrovati migliaia di frammenti ceramici: ceramica fine da mensa (piatti, ciotole e brocche), forse appartenuti all'equipaggio, frammenti di ceramica da cucina annerita dal fuoco¹³², grandi anfore e grandi recipienti per conservare i cibi. La maggior parte di questi sembrano possano essere datati alla fine del II secolo d.C. o poco più tardi. Tra le ceramiche fini da mensa sono state riconosciute delle terre sigillate provenienti da Pergamo e dall'Africa¹³³ (sigillata africana A di tipo Hayes 9 A¹³⁴), mentre la ceramica comune è stata riconosciuta come proveniente dall'Asia Minore (un gruppo di queste

sono di tipo *Chanderli Ware*, una produzione tipica dall'attuale regione di Izmir in Turchia¹³⁵). I frammenti di anfora sono stati attribuiti ad un numero minimo di 14 esemplari, di cui alcune di origine tripolitana¹³⁶, e rivestite internamente con una resina o un materiale simile (per questo sono state attribuite all'Asia Minore o all'Africa o a luoghi più lontani)¹³⁷. Un altro rinvenimento importante furono le monete di bronzo, rinvenute in buona quantità, tra le quali su una è stata riconosciuta la testa dell'imperatore Commodus (180-192 d.C.) coniato nella zecca di Lesbo (Fig. 31). Tra i materiali metallici furono rinvenuti anche numerosi chiodi di bronzo e una cinghia di bronzo perforata, che doveva essere parte di una corazza romana. Altri materiali ritrovati sono tegole, mattoni (forse il pavimento della cambusa), denti e ossi di maiale, pecora e vacca (resti di pasti), ossa umane, alcuni frammenti di vetro (di cui tre pezzi lisci e marroni), alcuni gettoni o grani argillosi di abaco e, sotto il fasciame della nave, un mazzuolo da muratore in legno di olmo¹³⁸.

I sarcofagi facenti parte del carico della nave risultano tutti di forma parallelepipedica e sono stati divisi in due grandi gruppi in base alla forma della cavità interna (Fig. 32):

¹³¹ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 320.

¹³² Throckmorton, 1969a, p. 297.

¹³³ Throckmorton, 1970, p. 80.

¹³⁴ Tortorella, 1981, p. 362.

¹³⁵ Throckmorton, 1989, p. 263.

¹³⁶ Auriemma, 2004, p. 41, evidenzia come questi frammenti non figurano tra i materiali presenti nel deposito di Castello Aragonese inventariati come provenienti dal relitto di Torre Sgarrata, ma piuttosto si trovano un collo di "grecoitalica" di III secolo a.C., un collo frammentario di Lamboglia 2 ed un altro di anfora non identificato, forse fuori contesto

¹³⁷ Throckmorton, 1970, p. 79-80.

¹³⁸ Throckmorton, 1969a, p. 300; Throckmorton, 1970, p. 79-80.

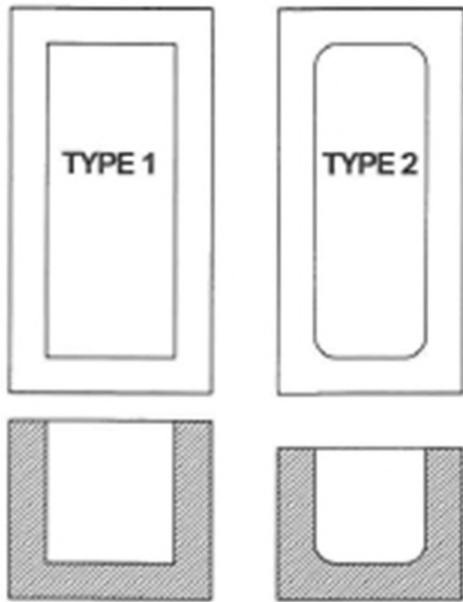


Fig. 32: Le tipologie di sarcofagi dal relitto di Torre Sgarrata (Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 324).

- Tipo 1: sarcofagi con la cavità interna rettangolare (6 dei 15 studiati);
- Tipo 2: sarcofagi con la cavità interna rettangolare ma con gli angoli esterni smussati (forma absidata, 9 dei 15 studiati).

In alcuni è stata riconosciuta la resa di un poggiatesta in pietra interno al sarcofago (Fig. 33), presente in entrambi i tipi (inv. n° 160675, 160689, 186154, 160672). La lunghezza dei sarcofagi varia da 193 a 245 cm. I sarcofagi di Tipo 1 sono molto più alti e larghi di quelli di Tipo 2: i primi hanno un'altezza che varia da 90 a 123 cm e una larghezza da 98 a 124 cm; l'altezza dei secondi, invece, varia da 64 a 96 cm e la loro larghezza da 80 a 101 cm.

Alcune particolarità sono presenti nel sarcofago inv. n° 160675, di Tipo 1, poiché è molto più alto degli altri e su un lato breve è presente una base modanata; mentre un altro, sempre di Tipo 1 (forse il inv. n° 160689, ma non viene specificato), presenta un lato lungo più spesso degli altri, forse per permettere in una fase successiva l'incisione della decorazione. Tra quelli di Tipo 2 invece si trova un doppio sarcofago (inv. n° 160679), probabilmente destinato ad essere diviso una volta arrivato a destinazione¹³⁹.

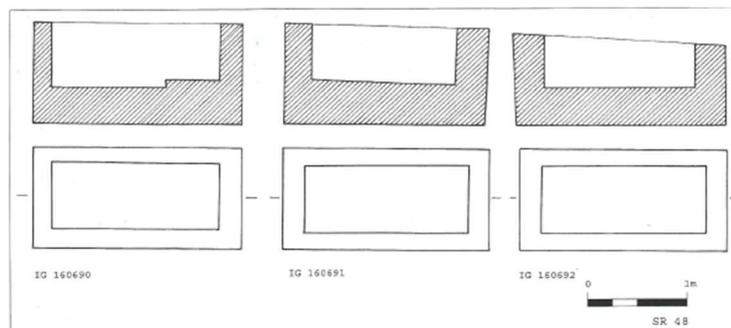


Fig. 33: Sezioni e planimetrie di alcuni sarcofagi di Torre Sgarrata (Auriemma, 2004, p. 42).

Alcuni di essi hanno delle superfici in uno stato di conservazione buono (es. inv. n° 160690, 160689, 160691) mentre altri sono molto deteriorati, soprattutto a causa dei litofagi (es. inv. n° 160693, 160668, 160678, 160679, 160667).

Inoltre, alcuni mostrano delle tracce di utensili usati per la lavorazione: piccone, scalpello a denti grossi (es. inv. n° 160675) e sega (es. inv. n° 160691, 160692) (in un blocco è stato anche identificato l'uso dello scalpello a punta)¹⁴⁰.

¹³⁹ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 323-325.

¹⁴⁰ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 321.

Tra i blocchi facenti parte dello stesso carico, 7 sono dei parallelepipedi e potrebbero essere considerati, in base anche alle misure, dei blocchi destinati ad essere lavorati come coperchi per i sarcofagi con cui viaggiavano (es. inv. n°160664 che misura 51 x 251 x 110 cm)¹⁴¹.

Tutti i marmi presenti nel carico della nave sono bianchi, tranne due sarcofagi (inv. n° 160676, 160678) e quattro blocchi (inv. n° 160665, 160661, 160670, 160699) che sono di un grigio chiaro. Già precedentemente Susan Walker e Keith Matthews¹⁴² avevano attribuito il carico litico, escludendo i 6 blocchi in alabastro, non alle cave di Afrodisia, come aveva inizialmente pensato P. Throckmorton¹⁴³, ma alle cave di Taso. Questa conclusione è vera, ma i marmi non provengono tutti da una sola cava, come è stato rivelato dagli studi archeometrici, che saranno analizzati nel prossimo capitolo. La diffrattometria a raggi X, lo studio mineralogico-petrografico e l'analisi degli isotopi del carbonio e dell'ossigeno hanno concluso infatti che alcuni sono formati da un marmo calcitico della varietà Th-1 da Capo Fanari (molto simile al più diffuso Th-2 da Alikì), mentre altri sono in un marmo dolomitico della varietà Th-3 da Capo Vathy¹⁴⁴.

Un dettaglio interessante è il fatto che ai due tipi di marmi corrispondono le due tipologie di sarcofagi evidenziate precedentemente (Fig. 34), per cui è possibile identificare due luoghi di produzione che ben si diversificavano tra loro anche per i loro prodotti:

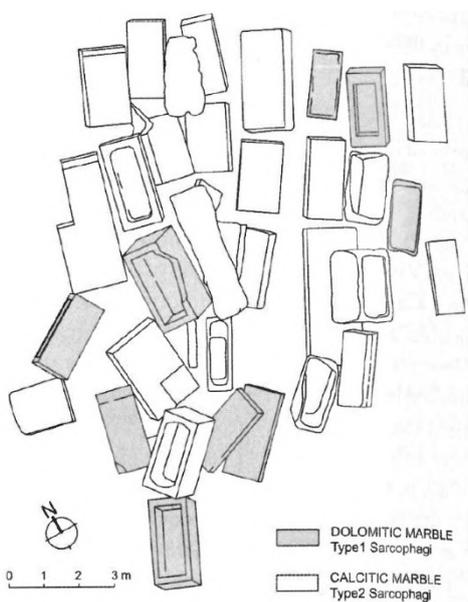


Fig. 34: Pianta di scavo con la distinzione tra manufatti in marmo dolomitico e quelli in marmo calcitico (Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 324).

- I sarcofagi di Tipo 1 sono in marmo bianco dolomitico da Capo Vathy;
- Quelli di Tipo 2 sono in marmo bianco calcitico da Capo Phanari.

Dalle piante di scavo di Throckmorton sembra possibile dire che i manufatti erano stivati in quattro file parallele e un'analisi spaziale della distribuzione dei manufatti in marmo dolomitico o calcitico del carico suggerisce che erano stati caricati tutti allo stesso porto di Taso. Il peso totale del carico è stato stimato a 160 tonnellate¹⁴⁵.

Il ritrovamento più notevole, anche in quanto unico tra i casi analizzati qui, sono i frammenti del fasciame dello scafo che si sono conservati sotto il carico sparsi in tutta l'area (Fig. 35,

¹⁴¹ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 326.

¹⁴² Parker, 1992, p. 430.

¹⁴³ Throckmorton, 1969a, p. 287.

¹⁴⁴ Calia, Giannotta, Lazzarini, & Quarta, 2009, p. 335-338.

¹⁴⁵ Throckmorton, 1989, p. 263.

Fig. 36, Fig. 37) ma in particolare a ovest e a nord-est¹⁴⁶. Secondo la posizione delle tavole del fasciame, lo scafo sembra orientato lungo un asse nord-est/sud-ovest. I frammenti sono stati recuperati da P. Throckmorton in seguito a un lavoro di rilevamento subacqueo: i pezzi sono stati numerati *in situ*, poi disegnati (con anche i chiodi ritrovati) e solo successivamente smontati, portati in superficie e messi nelle vasche con acqua bollente e Carbowax 4000 (un composto chimico inerte)¹⁴⁷, in attesa di essere studiate, restaurate ed esposte¹⁴⁸. Le parti rinvenute dello scafo sono: diverse sezioni abbastanza grandi di fasciame dello scafo con i tenoni, ordinate, cinte, una bitta d'ormeggio, un pezzo della chiglia e la scassa di un albero di prua, l'*artemon*¹⁴⁹. Sembra trattarsi di una nave costruita a *shell-first* (a guscio) con l'utilizzo di scarsi chiodi di bronzo sotto la linea di galleggiamento, usati alle estremità delle tavole mentre nei punti di giuntura a dente sono preferite le caviglie di legno. Presenta anche l'utilizzo di chiodi di ferro per fissare dei tenoni di riparazione in pino silvestre (*Pinus sylvestris*)¹⁵⁰.

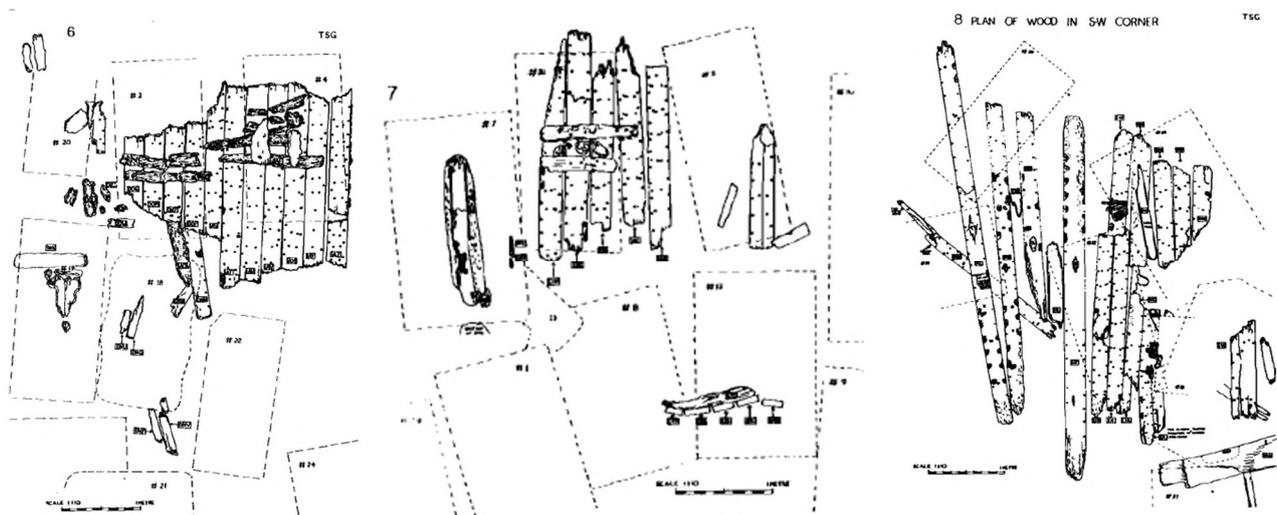


Fig. 35: Legno all'estremità nord del sito di Torre Sgarrata (Throckmorton, 1989, p. 271).

Fig. 36: Legno nella parte nord-est del sito di Torre Sgarrata (Throckmorton, 1989, p. 271).

Fig. 37: Legno nell'angolo sud-ovest del sito di Torre Sgarrata (Throckmorton, 1989, p. 272).

Le essenze dei resti lignei sono state studiate dal Dr. B. Francis Kukachka, del *United States Department of Agriculture Forest Products Laboratory* (Madison, Wisconsin). Le parti di fasciame ritrovate hanno una misura di circa 7,2 x 22 cm e sono di pino silvestre (*Pinus Sylvestris*). P. Throckmorton ritiene che le tavole del fasciame erano lunghe anche più di 5 m. Le tavole presentavano tenoni ad intervalli di 3,5 cm e questi penetravano per 8,3 cm. Non c'erano tracce di

¹⁴⁶ Non si sono conservate le estremità.

¹⁴⁷ Throckmorton, 1969a, p. 298.

¹⁴⁸ Alessio, 1995, sostiene che questi resti dello scafo rimasero pressochè abbandonati fino a quando solo nel 1995 sono stati forniti dei fondi finanziari per avviare degli studi conservativi effettuati dall'ICR e uno studio sul legno e il suo stato di conservazione da parte di Studio Artea di Roma. Non sono stati più pubblicati però questi risultati.

¹⁴⁹ Throckmorton, 1989, p. 263.

¹⁵⁰ Throckmorton, 1970, p. 81.

calafataggio. I tenoni erano in quercia di dimensioni 1,1 x 12 x 16,7 cm ed erano fissati con caviglie in legno di 1 cm in alloro (*Laurus Nobilis*). La nave fu costruita secondo la tecnica a *shell-first* (a guscio) in quanto le tavole del fasciame erano fissate alle ordinate, in quercia viva di 15,3 x 8 cm, in molti casi con tenoni ogni 25-30 cm, usando caviglie in quercia di 2 cm non tornite. Il fasciame interno o il pagliolato era in pino silvestre (*Pinus Sylvestris*) e misurava circa 20 x 6 cm: è stato ritrovato solo in una piccola area su due tavole e sembra essere stato fissato dall'interno con delle caviglie in quercia. Della chiglia sono rimasti due frammenti molto fragili in quercia di 4,5 cm². La scassa dell'albero di prua, trovato all'estremità meridionale dello scavo, era il più grande pezzo in legno, 220 x 40 x 40 cm ed è in legno di olmo. È dentellato su ciascuna estremità con una fessura al centro profonda circa 55 x 15 cm. Non sembra che sia stato attaccato ad altri elementi, poiché né caviglie in legno né fori di caviglie di fissaggio sono evidenti¹⁵¹. Forse è stata riconosciuta anche una cinta con una larghezza di 28 cm e uno spessore di circa 9 cm. Infine, sono stati identificati anche dei ramoscelli, che servivano a riempire i punti irregolari tra il fasciame e le ordinate, che sono in tamarisco (*Tamarix*), legno proveniente dall'Asia Minore e dall'Egitto, come attestano dei tasselli di piccoli manufatti egiziani che lo stesso prof. M. Kukachka ha visto¹⁵².

P. Throckmorton ritiene che la nave di Torre Sgarrata potesse avere una chiglia lunga circa 20 m, per cui la nave in sé sarebbe lunga in tutto 33 m, ovvero 23 o 24 m sulla linea di galleggiamento, e larga circa 8 m. Inoltre, tenendo conto delle dimensioni ridotte rispetto alle navi moderne, come la Lord Dartmouth con cui P. Throckmorton cerca di comparare i resti del relitto di Torre Sgarrata, seppur con molta cautela, sembra che la nave potesse avere una capacità di carico di circa 180 tonnellate, che si adatta alla stima di 160 tonnellate del carico¹⁵³.

Emmanuel Nantet, ipotizzando che il carico poteva essere stivato su due livelli, ritiene che la nave che li trasportava doveva avere una profondità minima di poco inferiore a 2 m. Da questo egli propone, sulla base del rapporto larghezza/altezza uguale a 3, che la larghezza e l'altezza dello scafo della nave dovevano essere rispettivamente di 9 e 3 m. In seguito, sulla base del rapporto lunghezza/larghezza uguale a 3, stima che la lunghezza della nave fosse di 27 m. Egli ha anche calcolato, usando la formula di stazza di Paul Gille applicata alle dimensioni proposte, che la stazza della nave potesse essere di circa 225 tonnellate, mentre la portata lorda ammonta a circa 165 tonnellate¹⁵⁴. Rita Auriemma ritiene che la portata presunta sia di 250 tonnellate¹⁵⁵.

¹⁵¹ Throckmorton, 1989, p. 265, nota come questo pezzo non è stato studiato a fondo, a causa del suo peso e fragilità, e dell'assenza di luci e mezzi di sollevamento nella cantina dove è conservato.

¹⁵² Throckmorton, 1989, p. 264-265.

¹⁵³ Throckmorton, 1989, p. 266, calcolato da Robin Percy, un geometra professionista

¹⁵⁴ Nantet, 2016, p. 462.

¹⁵⁵ Auriemma, 2004, p. 41.

Nel 2009 Carlo Beltrame e Valeria Vittorio¹⁵⁶ hanno pubblicato un articolo in cui discutevano della possibilità di queste navi per il trasporto di oggetti in marmo di avere caratteristiche diverse dalle normali *naves onerariae* che trasportavano anfore e ceramiche, a causa del peso maggiore del carico che ipoteticamente doveva appoggiare sul proprio supporto invece che essere distribuito su una grande superficie, creando situazioni di instabilità in caso di beccheggio o rollio della nave. Attraverso l'utilizzo di un software di ingegneria navale si sono effettuate delle trasformazioni per somiglianza (mantenendo le proporzioni della forma della nave ma cambiando la scala) e per affinità (mantenendo solo i requisiti di galleggiabilità e stabilità ma cambiando le proporzioni quando necessario) sulla base di due forme diverse di navi, ovvero la nave di Nemi (nave dal fondo molto grande e largo, adatta a trasportare carichi di dimensioni grandi) e la nave di Grado (tipica nave da carico marittima della metà del II secolo). Dal primo tipo di trasformazione, ovvero per similitudine, è emerso che la nave di Torre Sgarrata poteva avere una lunghezza non superiore a 42 m con entrambe le forme; dal secondo tipo di analisi, cioè con la trasformazione per affinità, la nave di Torre Sgarrata è apparsa leggermente più piccola, solo 29 m secondo la forma della nave di Nemi e 33 m secondo la forma della nave di Grado. Tuttavia queste misure non si discostano dalle dimensioni di una qualsiasi nave oneraria che trasportava anfore o ceramiche. Inoltre, da quanto riporta Throckmorton, il fasciame della nave di Torre Sgarrata doveva avere uno spessore di 7 cm, misura superiore allo spessore medio del fasciame di una nave da carico romana (3-4 cm), ma nel range di spessore del fasciame delle navi marmorarie (da 5 fino a 8,5 cm), che permette di renderle più robuste. Inoltre queste navi, per la disposizione del carico sul fondale, sembrano non lasciare spazio per un albero o un paramezzale, ma potevano avere molto più probabilmente una vela verso prora, come dimostrerebbe la scassa d'albero di questo relitto.

Il naufragio di Torre Sgarrata è stato datato tra la fine del II e l'inizio del III secolo d.C. sia per la ceramica comune rinvenuta, datata tra il II e il III secolo d.C., sia per la moneta di Commodo conosciuta a Lesbo, che ci fornisce un *terminus post quem*. La nave, invece, doveva essere più antica, come attesterebbero le riparazioni con i chiodi di rame, ma soprattutto le analisi al radiocarbonio dei frammenti dello scafo della nave, raccolti da P. Throckmorton e pubblicati nel 1969 da Barbara Lawn, del *Department of Physics and University Museum*, University of Pennsylvania (Philadelphia, Pennsylvania). I risultati delle analisi del campione P-1436 in Pino d'Aleppo (*Pinus Halepensis*), secondo lo studio di B. F. Kukachka, datano la nave al 77 a.C. \pm 43, suggerendo dunque che la nave doveva essere in uso da più di 200 anni¹⁵⁷.

¹⁵⁶ Beltrame & Vittorio, 2012, p. 141-145.

¹⁵⁷ Lawn, 1970, p. 585.

Dati gli studi petrografici sul materiale possiamo dire che la nave proveniva da Taso: probabilmente si trattava di un commercio di linea diretta dal porto di Taso¹⁵⁸, che doveva avere le adeguate infrastrutture navali e portuali per raccogliere i blocchi dalle diverse cave dell'isola. È probabile che la nave avesse come destinazione il porto di Ostia e poi Roma, il più importante mercato di esportazione per il marmo dolomitico di quest'isola in epoca imperiale romana, dove poi i sarcofagi sarebbero stati esportati nelle altre province occidentali dell'Impero. Il relitto testimonierebbe dunque l'esportazione del marmo di Taso verso l'Occidente a partire dal II secolo, in grandi quantità e su lunghe distanze.

Sarcofagi sommersi sporadici: evidenze di relitti?

Accanto a questi sarcofagi riconosciuti come parte del carico di navi affondate, si trovano anche altri esemplari sommersi, che però gli studiosi non hanno riconosciuto come parte del carico di un relitto per vari motivi (perché si tratta di rinvenimenti fortuiti, perché sono solo stati segnalati e non si sono ancora svolte delle vere e proprie indagini archeologiche, perché sono stati trovati solo dei frammenti, etc.). Nonostante le poche e molto incerte informazioni che possono fornirci questi sarcofagi, mi sembra utile doverli quanto meno segnalare poiché, in alcuni casi almeno, potrebbero rinforzare alcune ipotesi sul commercio dei sarcofagi in epoca romana.

Partendo, come abbiamo fatto prima, dai reperti più Orientali nel Mar Mediterraneo e proseguendo verso Occidente troviamo ancora *in situ*, lungo la costa israeliana, un doppio sarcofago in marmo decorato con alcune rosette segnalato ad Ashdod (11), a 2,5 m di profondità e a circa 200 m a sud-ovest della fortezza costiera di Ashdod¹⁵⁹. In questo caso le ridotte informazioni che abbiamo non ci permettono di comprendere meglio il contesto e l'origine di questo sarcofago.

Continuando verso Occidente, in Grecia si segnalano un sarcofago ritrovato presso Ierapetra (Ιεράπετρα) (12), sulla spiaggia di Viglia (Βιγλία), nel 1958 durante dei lavori di escavazione, insieme a una statua in bronzo di un giovane togato e un capitello corinzio¹⁶⁰. Il sarcofago, ora al museo di Iraklion (Ηράκλειο), è stato ritrovato con il coperchio, non presenta alcuna decorazione e misura 2,47 m di lunghezza, 0,94 m di larghezza e 0,81 m di altezza¹⁶¹. In questo caso due sono le ipotesi di contesto avanzate: o sia il sarcofago che la statua appartenessero a un naufragio di una nave romana

¹⁵⁸ Nantet, 2016, p. 462.

¹⁵⁹ Ringrazio il Dr. Ehud Galili che mi ha comunicato personalmente queste informazioni ancora inedite.

¹⁶⁰ Daux, 1959, p. 732.

¹⁶¹ Πλάτων, 1958, p. 482.

che trasportava opere d'arte che qui si era arenata, oppure ad un contesto cimiteriale che sorgeva lungo il litorale¹⁶².

Numerose sono le segnalazioni di relitti e sarcofagi sommersi nell'Italia Meridionale, dove abbiamo visto essere presenti anche i relitti con maggior numero di sarcofagi come carico. A Otranto (13) all'estremità del molo del porto sembra siano presenti dei sarcofagi, in numero e forma non precisabili, rinvenuti fortuitamente e a una profondità sconosciuta¹⁶³. A Gallipoli (14) nel 1957 sono stati segnalati da un subacqueo impegnato nella pesca di spugne, a una profondità di 3-4 m, "4 o 5 blocchi di marmo incavati" che presentano "le caratteristiche e le misure di vasche da bagno e dal peso di circa 8-10 q". A questa segnalazione seguì un'altra comunicazione di B. Barletti al Soprintendente, conservata nell'archivio della Soprintendenza, che riporta la segnalazione di un pescatore del luogo riguardo a 5 vasche di marmo che si troverebbero a circa 30 m dalla riva e a 10 m di profondità nel mare di Porto Cesareo. Sarebbe necessario proseguire con ulteriori azioni di ricognizione archeologica per accertarne la presenza e fornire informazioni più dettagliate, ma per ora possiamo ipotizzare l'appartenenza di questi a un carico di manufatti marmorei, sarcofagi o vasche, forse in fase intermedia di lavorazione e di età imperiale romana¹⁶⁴. Infine, è stato riconosciuto il cosiddetto relitto di Sèleno est (15), localizzato a nord-ovest di Capo Rizzuto, a circa 200 m dalla località Sèleno, nell'estate del 1998. I frammenti riferibili a un carico di sarcofagi in marmo sono stati recuperati da una profondità di circa 5-6 m nel 1999: in un caso si conserva solo il fondo, in un secondo si conserva, seppur in molti frammenti, quasi l'intero sarcofago, tranne la lastra posteriore e del coperchio. Un terzo frammento, di circa 2 x 1 m, in pessimo stato di conservazione è stato ritrovato un centinaio di metri più a sud, non lontano dal molo sommerso ubicato sul versante occidentale del Capo. Il secondo sarcofago (N. rif. MUSAS: CAPCOL-04¹⁶⁵), che è quello meglio conservatosi nonostante la diffusa erosione del materiale, presenta sui fianchi una scena in rilievo che raffigura una figura maschile armata incedente verso destra ed una femminile protesa in direzione opposta, interpretata come il corteggio di Dioniso con una Menade danzante o come il ratto delle Leucippidi¹⁶⁶; sui lati brevi sono scolpiti un festone, la maschera di un Satiro ed un grappolo d'uva. Probabilmente era lungo circa 230 cm e alto 113 cm e oggi si trova presso il Museo Archeologico Nazionale di Capo Colonna. Per la presenza di questa decorazione i sarcofagi sono stati riconosciuti come di produzione microasiatica in marmo del Proconneso ed è stata proposta una datazione tra il II e la prima metà del III secolo d.C.¹⁶⁷. Sono state proposte due ipotesi di interpretazione del contesto:

¹⁶² Arata, 2005, p. 166, n. 37.

¹⁶³ Auriemma, 2004, p. 74, n. 134.

¹⁶⁴ Auriemma, 2004, p. 56, n. 44.

¹⁶⁵ Sarcofago Microasiatico, s.d.

¹⁶⁶ Corrado, 2016.

¹⁶⁷ Arata, 2005, p. 155-156; Medaglia, 2008, p. 115-116; Medaglia, 2010, p. 340.

si potrebbe trattare di sarcofagi di alta qualità, sia materiale che decorativa, richiesti da una committenza di altissimo livello ma che andarono incontro a un naufragio, oppure, per il fatto che si siano riconosciuti ben tre esemplari insieme e che il grosso frammento parzialmente leggibile presenti una frattura del piano di base tanto regolare e netta, forse non causata accidentalmente durante o dopo il naufragio, ha fatto ipotizzare che il naufragio fosse avvenuto dopo molto tempo dalla realizzazione dei sarcofagi. Inoltre, la totale assenza di tracce di altre merci non deperibili, che potevano far parte del carico, come per i resti dell'imbarcazione ha fatto pensare di trovarsi di fronte a un possibile trasporto a breve o medio raggio attraverso l'utilizzo di imbarcazioni più modeste¹⁶⁸.



Fig. 38: Frammento del sarcofago da Port-de-Bouc (Benoit, 1952, p. 258).

Due frammenti attribuibili a una decorazione a rilievo della fronte di un sarcofago (Fig. 38) sono stati ritrovati, il primo, durante dei lavori di dragaggio del canale di Caronte a Port-de-Bouc (16) dal gruppo "Amis du Vieil-Istres" nel 1951 a 13 m di profondità e sotto 3 m di fango, insieme a un tamburo di un capitello corinzio; l'altro nel 1952 in seguito alla ricerca di un subacqueo. I due frammenti, collegabili tra loro, forse in marmo di Carrara, raffigurano un candelabro affiancato da due pantere e sorretto da un altare riccamente decorato con gli angoli in forma di volute e teste di ariete. Per l'iconografia è stato attribuito all'epoca ellenistica, circa II-I a.C.¹⁶⁹. L'altezza totale del frammento è di 0,70 m e lo spessore varia da 0,05 a 0,08 m: il sarcofago doveva essere di grandi dimensioni. In questo caso è stata ipotizzata la sua attribuzione

ad un relitto di una nave che, forse diretta verso Martigues o al Rodano, si era fermata a Port-de-Bouc prima di riprendere il percorso oppure, visto il ritrovamento di un piccolo frammento del sarcofago, si è pensato che sia un materiale di riutilizzo gettato in mare, forse insieme anche al capitello. Ad avvalorare la prima ipotesi è il rinvenimento nel 1952, insieme al secondo frammento, di un ceppo d'ancora in piombo e quelle che sono state identificate come parti dell'ossatura di una nave¹⁷⁰.

Infine, è stato ritrovato fortuitamente in Spagna, nella località di Punta de la Mora (17), a 9 km a nord di Tarragona e molto vicino alla Via Augusta, nel 1946 un sarcofago attico in marmo bianco verdastro, forse dall'Italia¹⁷¹, recuperato dal fondale nell'agosto 1948, di circa 3 tonnellate allo stato attuale, datato tra la fine del II e l'inizio del III secolo d.C.¹⁷² (ora al *Museo Nacional Arqueológico de Tarragona*). Il sarcofago, completo di coperchio, è di forma rettangolare, con uno zoccolo decorato

¹⁶⁸ Corrado, 2016.

¹⁶⁹ Russell, 2013a, p. 341, n.94.

¹⁷⁰ Benoit, 1952, p. 258-259.

¹⁷¹ Mirò Domenech, 1961, p. 256-257.

¹⁷² Russell, 2013a, p. 341, n. 95.

in modo disuguale e che termina nella parte superiore con una modanatura concava e con una sporgenza interna sul bordo superiore, perfettamente liscio all'interno, e ricco di rilievi di diversa tecnica e qualità sui quattro lati. All'esterno misura 2,035 m di lunghezza, 1 m di larghezza e 1,13 m di altezza, mentre internamente ha una lunghezza di 1,8 m, una larghezza di 0,83 m e un'altezza variabile da 0,8 a 0,83 m¹⁷³. Questo sarcofago è molto particolare perché si presenta con una ricca decorazione figurata, interpretata come la rappresentazione del mito di Fedra e Ippolito (Fig. 39, Fig. 40), che sembra essere realizzata e rifinita in ogni sua parte: ma, come ci attestano i relitti visti prima, in epoca antica i sarcofagi dovevano essere trasportati in forma sbozzata. Per questa particolarità è stato ipotizzato, seppur con molta cautela, che questo sarcofago potesse essere legato a un trasporto antico di opere d'arte, pur constatando l'assenza di dati certi relativi ad un eventuale relitto, o che si tratti di un'opera d'arte caduta in mare al momento del carico su una nave in epoca moderna e non più recuperata. In quest'ultimo caso, rinforzato anche dal fatto che il sarcofago presenta diverse mutilazioni probabilmente associate alle invasioni barbariche e al cambiamento culturale che ne seguì, si è voluto collegare il fatto al 1710 quando Lord Stanhope stava trasferendo in Gran Bretagna una cospicua collezione d'antichità che aveva raccolto a Tarragona, ma anche questa ipotesi viene proposta con molta avvedutezza¹⁷⁴. Per ora, solo questo è stato segnalato e recuperato ma, come fa presente Samuel Ventura Y Solsona¹⁷⁵, sembra che molti marinai e pescatori conoscano altri sarcofagi sommersi nel Mar Tarraconense che sono visibili nei giorni favorevoli, per cui sarebbe necessaria una ricognizione sistematica dei fondali per accertarsi della presenza di questi ed eventualmente implementare le nostre conoscenze.



Fig. 39: Fronte del sarcofago di Ippolito (Garcia Y Bellido, 1949, p. 199).

Fig. 40: Retro del sarcofago di Ippolito (Garcia Y Bellido, 1949, p. 200).

Accanto a queste segnalazioni, in molti casi fortuite e quindi poco dettagliate soprattutto sul contesto di appartenenza dei reperti, vorrei far presente anche un caso particolare di trasporto di un sarcofago. Infatti a nord dell'isola di Syrna (Σύρνα) è stato ritrovato nel 2002 un relitto a una profondità di 45-

¹⁷³ Ventura Solsona, 1949, p. 153.

¹⁷⁴ Per approfondire il dibattito si veda Sánchez Real, 1950.

¹⁷⁵ Ventura Solsona, 1949, p. 149.

47 m, importante soprattutto per la quantità di monete che sono state rinvenute, che datano il naufragio alla fine del III secolo d.C.¹⁷⁶. Questo relitto trasportava, tra il resto del carico, un sarcofago in piombo contenente qualche osso: probabilmente stava trasportando il corpo di un uomo, forse un ufficiale romano, al luogo finale di sepoltura. Il sarcofago, sollevato nel corso dello scavo nel 2002, presenta sui lati lunghi tracce di decorazione verticale a rilievo intervallate, simili a quelle delle colonnette, un motivo comune sui sarcofagi di origine siro-palestinese del periodo che va dal II al IV secolo d.C. Il coperchio del sarcofago invece si conserva quasi integro e non sembra avere una decorazione¹⁷⁷.

¹⁷⁶ Bouras, 2013.

¹⁷⁷ Dellaporta K. P., 2012, p. 572.

CAPITOLO II:
LE ANALISI ARCHEOMETRICHE

Le tecniche archeometriche per il riconoscimento del marmo

In questo capitolo, si intende offrire una panoramica delle principali tecniche archeometriche impiegate per determinare la provenienza degli oggetti in marmo, con un focus sulle varietà di marmi riconosciute dalle analisi eseguite sui sarcofagi recuperati dai relitti descritti nel capitolo precedente e i risultati di queste analisi. L'obiettivo è fornire una sintesi delle caratteristiche archeometriche distintive dei vari tipi di marmo identificati nei relitti; per risultati più dettagliati, si rimanda alle pubblicazioni specialistiche sul tema.

Il marmo si origina a partire da una roccia calcarea, solitamente di origine marina, che subisce delle trasformazioni a livello di tessitura, struttura e minerali (ricristallizzazione) a causa dell'aumento sia della temperatura che della pressione¹⁷⁸. Queste trasformazioni avvengono allo stato solido, cioè senza raggiungere la fusione, e fanno parte della fase detta metamorfismo. Dunque, in quanto roccia metamorfica, presenta una struttura completamente cristallina in cui i cristalli sono più grandi quanto più alto è stato il grado metamorfico, ovvero la temperatura, raggiunto. È una roccia carbonatica, compatta e cristallina, che può essere prevalentemente calcitica (composta prevalentemente da carbonato di calcio) o dolomitica (derivante da dolomie e composta da carbonato di calcio e magnesio), può presentare una gamma di colori che varia dal bianco al grigio o variegato e variamente zonate e scistose, mentre la grana varia da fine uniforme a grossolana¹⁷⁹. Gli effetti screziati che talvolta si osservano dipendono dalla quantità di minerali secondari presenti. Grazie alla sua struttura, il marmo può essere tagliato con precisione e levigato fino a ottenere una superficie estremamente liscia, da cui deriva il termine stesso, che ha origine dal verbo greco *marmairo*, significante "brillare"¹⁸⁰. Infine, dal punto di vista fisico-meccanico, il marmo è compatto, isotropico, con buona resistenza alla compressione, bassa durezza e tenacità, ottima lavabilità e lucidità¹⁸¹.

L'identificazione della varietà di marmo avviene attraverso la loro caratterizzazione minero-petrografica e geochimica: questa comporta l'identificazione delle specie mineralogiche (sia quantitativamente che tipologicamente) contenute, la definizione della tessitura dei minerali (ovvero le loro relazioni spaziali) e della composizione modale (rapporti quantitativi tra i minerali) ed eventualmente la determinazione della composizione chimica quantitativa dell'intera roccia per dei confronti¹⁸². A tutte queste informazioni si devono unire quelle derivate dall'osservazione diretta sul

¹⁷⁸ Lazzarini, 2004b, p. 27-28; Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 17-21.

¹⁷⁹ Lazzarini, 2004b, p. 30.

¹⁸⁰ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 17.

¹⁸¹ Lazzarini, 2004b, p. 65.

¹⁸² Lazzarini, 2004b, p. 33.

terreno. Diverse sono le tecniche di analisi che possono essere applicate in laboratorio a questo scopo tramite lo studio di sezioni sottili¹⁸³. Le principali sono lo studio petrografico e microscopico attraverso il microscopio ottico polarizzatore¹⁸⁴, la diffrattometria ai raggi X¹⁸⁵, l'analisi chimica e infine l'analisi isotopica¹⁸⁶. Queste tecniche sono particolarmente utili nel riconoscimento della provenienza dei marmi bianchi¹⁸⁷, poiché presentano molte somiglianze sia nell'aspetto che nelle proprietà fisico-chimiche. Inoltre, diversi tipi di marmo possono provenire dalla stessa cava, come marmi all'apparenza simili possono provenire da cave diverse, rendendo ancora più difficile una distinzione basata su un solo metodo. Per questo motivo, è spesso necessario combinare diverse metodologie, seguendo un approccio definito multi-metodo¹⁸⁸, per ottenere un'identificazione più precisa: nella maggior parte dei casi si preferisce eseguire uno studio petrografico associato allo studio isotopico¹⁸⁹. Di seguito, vengono descritte brevemente le tecniche utilizzate per le analisi dei sarcofagi ritrovati nei relitti.

Le prime analisi petrografiche per il riconoscimento della provenienza di edifici antichi greci e manufatti presenti nei musei furono condotte da Lepsius nel 1890¹⁹⁰, sebbene i risultati ottenuti contengano numerosi errori. Questo tipo di analisi prevede l'osservazione di sezioni sottili di marmi attraverso il microscopio ottico polarizzatore (o da mineralogia), sfruttando le proprietà delle radiazioni. Si analizzano dunque aspetti come il colore, la forma, il rilievo, la massima grandezza dei grani (MGS), etc. dei minerali per identificarne la specie o, almeno, la famiglia, oltre alla possibilità di determinare la sua composizione modale¹⁹¹. Una metodologia relativamente recente è l'Analisi Quantitativa della Struttura (QFA), che consente di ottenere dati quantitativi, e quindi più oggettivi rispetto a quelli qualitativi, attraverso lo studio di immagini microscopiche ricavate da sezioni sottili¹⁹².

La diffrattometria a raggi X è una tecnica selettiva non distruttiva che consente analisi per lo più qualitative e semi-quantitative di qualsiasi sostanza solida cristallina. Questa tecnica misura gli effetti di interferenza di una radiazione elettromagnetica (raggi X) con la materia cristallina (e/o

¹⁸³ Lazzarini, 2004b, p. 33-45; Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 21-24.

¹⁸⁴ Kempe & Harvey, 1983; Zezza, 1995; Schmid, Ramseyer, & Decrouez, 1995; Schmid, Ambühl, Decrouez, Müller, & Ramseyer, 1999.

¹⁸⁵ Garrison, 2014.

¹⁸⁶ Herz N., 1985; Herz N., 1987; Moens, de Paepe, & Waelkens, 1992; Gorgoni, Lazzarini, Pallante, & Turi, 2002; Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006.

¹⁸⁷ Definiti come rocce carbonatate cristalline costituite, quasi esclusivamente, di calcite e/o dolomite.

¹⁸⁸ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 23; per esempio lo studio di Attanasio, Conti, Platania, & Turi, 2002.

¹⁸⁹ Lazzarini, 2004b, p. 68.

¹⁹⁰ Lepsius, 1890.

¹⁹¹ Lazzarini, 2004b, p. 34-36.

¹⁹² Attanasio, 2003, p. 38.

policristallina)¹⁹³, che diffrange la radiazione secondo un determinato angolo. In seguito, tramite la comparazione del profilo diffrattometrico con delle tabelle di riferimento è possibile determinare la natura della sostanza e la formazione cristallina di una roccia sana o deteriorata. Nello studio dei marmi bianchi questa tecnica è essenziale per verificare la presenza e la quantità di dolomite, un parametro diagnostico cruciale per distinguere immediatamente tra marmi calcitici e dolomitici¹⁹⁴.

L'analisi massa-spettrometrica degli isotopi dell'ossigeno e del carbonio¹⁹⁵, utilizzata per lo studio della provenienza dei marmi per la prima volta nel 1972¹⁹⁶, consiste nel calcolare la quantità di isotopi stabili del carbonio (¹²C e ¹³C) e dell'ossigeno (¹⁶O, ¹⁷O e ¹⁸O) che formano la molecola di carbonato di calcio (CaCO₃), la principale unità molecolare del marmo. La loro quantità viene misurata attraverso il rapporto tra l'isotopo pesante e quello leggero, per esempio ¹³C/¹²C. Negli elementi in natura il rapporto è costante nel tempo e può essere utilizzato come marker geochimico. Tuttavia, sono possibili piccole variazioni (definite in termini tecnici frazionamenti dipendenti dalla massa) a causa non solo dell'originario contesto sedimentario-diagenetico, ma anche della variabilità degli eventi metamorfici generatori, soprattutto la durata e l'intensità (ovvero la temperatura), la quantità e il tipo dei fluidi che interagiscono (acqua, diossido di carbonio). È proprio la misurazione di queste variabilità che può essere sfruttata per tracciare e monitorare tali processi metamorfici, nonché per accertare la provenienza di materiali e manufatti o il loro stato di conservazione. Una volta calcolato il rapporto degli isotopi stabili, questo solitamente viene riferito a uno standard usando la cosiddetta notazione delta (δ)¹⁹⁷: il valore δ di un certo elemento, nel nostro caso del carbonio (δ¹³C) e dell'ossigeno (δ¹⁸O), in un materiale specificato rappresenta la deviazione in parti per mille dei suoi rapporti isotopici rispetto a quelli di uno standard. Di conseguenza, questo valore dipende dallo standard adottato e sono possibili valori δ positivi o negativi che indicano che il materiale in questione è più arricchito o impoverito nell'isotopo pesante rispetto allo standard selezionato. Questi valori vengono di solito raffigurati in un piano cartesiano in cui sull'asse delle ascisse vengono riportati i valori di δ¹⁸O e sull'asse delle ordinate i valori di δ¹³C. I limiti di questa analisi sono le possibili sovrapposizioni dei siti in seguito all'aumento dei campioni analizzati, per cui si ha come risultato più di una possibile provenienza isotopica: questo problema può essere risolto in molti casi con la combinazione dei dati isotopici con le informazioni della grandezza dei grani o con altre tecniche archeometriche.

¹⁹³ Garrison, 2014, p. 7929-7930.

¹⁹⁴ Lazzarini, 2004b, p. 63-67.

¹⁹⁵ Lazzarini, 2004b, p. 42-45; Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 24-30.

¹⁹⁶ Craig & Craig, 1972.

¹⁹⁷ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 32.

Il marmo dell'isola di Taso

L'isola di Taso è caratterizzata dalla presenza di due varietà di marmo, calcitico e dolomitico. Diverse sono le cave che si trovano nella parte orientale dell'isola¹⁹⁸: a nord, nelle cave di Capo Vathy e Saliara, si trova il marmo dolomitico; mentre a sud, nelle cave di Alikì, Capo Fanari, l'Acropoli di Limenas, Papalimani, Mourgena, Marmaromandra, Glyfada, si trova la varietà calcitica. Tuttavia delle piccole aree di marmo calcitico sono presenti lungo la costa nella parte nord-orientale dell'isola, in particolare a Limenas e nei suoi dintorni. Le due varietà sono divise da formazioni di gneiss e scisti.

I marmi calcitici dell'isola di Taso variano dal bianco puro, come quello delle cave di Alikì, Capo Fanari e Limenas, al bianco-grigiastro o grigio, tipico delle cave di Glyfada, Marmaromandra, Mourgena e Papalimani, utilizzati principalmente a livello locale. Questi ultimi sono stati poco studiati, mentre i marmi di Alikì (Th-1) e Capo Fanari (Th-2) sono stati analizzati più dettagliatamente. Entrambi i marmi presentano una grana medio-grossa (MGS 3,2-7,2 mm) e sono composti principalmente da calcite, con minerali accessori come quarzo, mica bianca e grafite nel marmo di Alikì, e K-mica e grafite in quello di Capo Fanari. I confini dei grani variano: curvilinei o suturati nel marmo di Alikì e per lo più incavati in quello di Capo Fanari. Entrambi hanno una struttura eteroblastica a mosaico. Il marmo dolomitico (Th-2), più pregiato, è bianco e ha una granulometria fine-media (MGS 1,6-3,7 mm), con confini dei grani suturati o curvi e una struttura eteroblastica simile, arricchita da minerali come epidoto, mica bianca, grafite, sfene e minerali di ferro.

Dai grafici che riportano distribuzione dei dati isotopici¹⁹⁹ del marmo di Taso (Fig. 41) si può osservare come i campi di quelli calcitici e di quelli dolomitici sono adiacenti ma nettamente separati. Concentrandosi sulle singole cave possiamo notare che i marmi dell'Acropoli di Limenas e di Capo Fanari sembrano difficili da distinguere sulla base dei soli isotopi (Fig. 42), mentre i marmi dolomitici di Saliara sono indistinguibili da quelli di Capo Vathy, i cui dati risultano più sparsi e tendono ad avere valori isotopici dell'ossigeno più negativi rispetto a quelli pubblicati da Herz²⁰⁰ (Fig. 43). Se in uno studio si considerassero solo i valori isotopici si potrebbero presentare delle sovrapposizioni che non permetterebbero di ottenere un risultato ben definito: infatti i marmi calcitici possono dare valori simili a quelli del marmo proconnesio (Fig. 44), mentre nel caso dei marmi dolomitici questi possono essere scambiati con i marmi provenienti dal Monte Pentelico o da Paros Chorodaki (Fig. 45). Nel primo caso la distinzione tra marmo tasio e proconnesio è facilmente risolvibile attraverso l'aggiunta

¹⁹⁸ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 136-137; Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 290.

¹⁹⁹ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 139-143.

²⁰⁰ Herz N., 1988.

di una variabile, come l'intensità spettroscopica²⁰¹; nel secondo caso invece l'interpretazione errata può essere conseguenza del non avere precedentemente riconosciuto la natura dolomitica del marmo tasio. Una volta riconosciuto come marmo dolomitico in ambito archeologico è immediato il collegamento con Taso, poiché era l'unico marmo di tipo dolomitico ad essere commercializzato su larga scala. È comunque utile eseguire delle analisi dettagliate per dimostrare la compatibilità del campione con il luogo di origine ipotizzato.

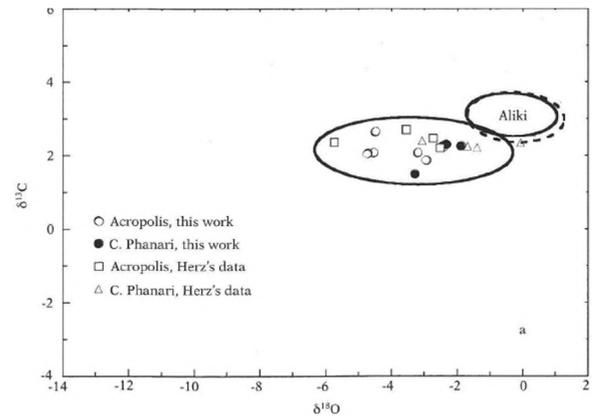
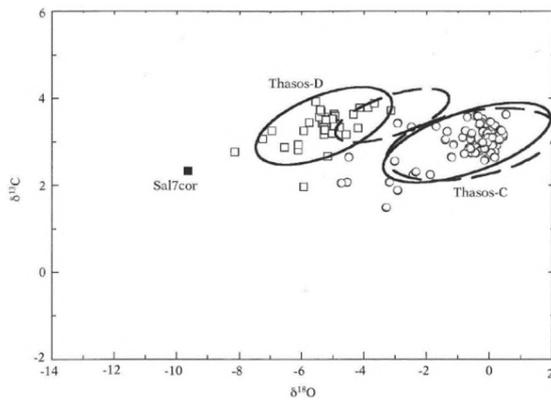


Fig. 41: Campi isotopici dei marmi calcitico e dolomitico di Taso in comparazione con i risultati della letteratura (ellisse a linea spezzata) (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 143).

Fig. 42: Distribuzione delle cave calcitiche di Taso comparate con risultati della letteratura (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 144).

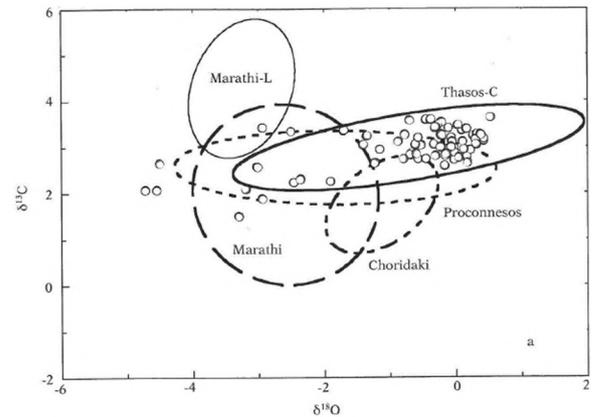
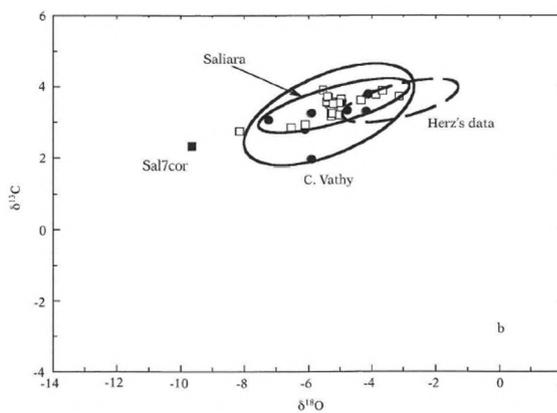


Fig. 43: Distribuzione delle cave dolomitiche di Taso comparate con risultati della letteratura (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 144).

Fig. 44: Sovrapposizione isotopica dei marmi calcitici di Taso con altre varietà di marmi a grana da media a grossa (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 145).

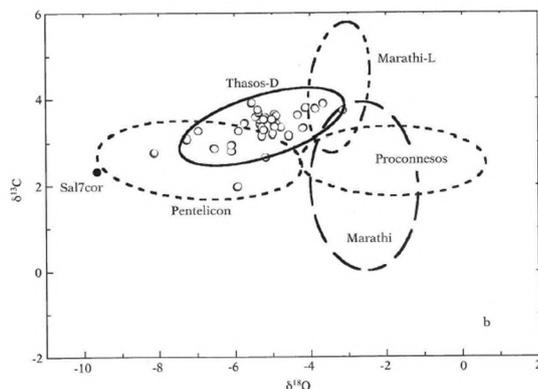


Fig. 45: Sovrapposizione isotopica dei marmi dolomitici di Taso con altre varietà di marmi a grana da media a grossa (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 145).

²⁰¹ I valori medi corrispondono a 1,303 per i marmi calcitici di Taso e 0,064 per il marmo proconnesio.

Il marmo dell'isola di Proconneso

Il marmo proveniente dall'isola di Proconneso era considerato un materiale di alta qualità, ma non era una varietà molto stimata. Le cave per l'estrazione del marmo si trovano nella parte settentrionale dell'isola, vicino al villaggio di Saraylar. Da ovest a est le cave sono: Altıntaş, Mandira, Doğu Çamlık, Saraylar e Silinte Harmantaş²⁰².

Le caratteristiche macroscopiche e petrografiche che caratterizzano il marmo proconnesio sono una granulometria media (MGS medio di $1,94 \pm 0,55$ mm), l'odore fetido che emette quando viene fratturato o macinato e la presenza di bande grigie bluastre, solitamente dritte e distribuite regolarmente²⁰³. In base al colore si possono distinguere quattro varietà diverse²⁰⁴:

1. quello più estratto è il marmo bianco con bande grigie bluastre, solitamente dritte e distribuite regolarmente;
2. tante cave presentano un marmo di colore grigio chiaro;
3. alcune hanno un marmo di colore azzurro trasparente;
4. l'ultima varietà è di un colore bianco-latte, distinguibile anche per una granulometria più fine e concentrato perlopiù nella baia di Badalan, a nord-ovest dell'isola.

Mentre i primi tre sono di alta qualità, molto micacei e non traslucidi; il quarto è micaceo, molto traslucido e in cava si presenta tanto crepato da rendere difficile l'estrazione di grandi blocchi.

La distribuzione isotopica dei marmi proconnesi è stata studiata da diversi autori, tra cui Norman Herz²⁰⁵, Keith Matthews e Nusin Asgari²⁰⁶ e più recentemente da Attanasio, Brilli e Ogle²⁰⁷. Sulla base dei loro risultati sono state distinte due varietà di marmo proconnesio (Fig. 46):

- *Proconnesus-1*, identificabile nelle raffigurazioni grafiche come la popolazione piuttosto omogenea e compatta attorno al valore medio di $\delta^{18}\text{O}$ di circa $-1,78$ ‰;
- *Proconnesus-2*, identificabile nella piccola frazione di campioni (5-7% del totale) dislocata attorno a un valore medio di $\delta^{18}\text{O}$ molto più negativo ($-6,77$ ‰), proveniente principalmente dalle aree di Altıntaş, Çamlık e Silinte (Fig. 47).

²⁰² Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 199-200.

²⁰³ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 201.

²⁰⁴ Asgari, 1978, p. 467-468.

²⁰⁵ Herz N., 1987

²⁰⁶ Asgari & Matthews, 1995.

²⁰⁷ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006.

Questa distinzione, tuttavia, risulta piuttosto artificiale in quanto le due varietà non sono chiaramente separate tra di loro, né sono topograficamente coerenti²⁰⁸. Sempre da un punto di vista isotopico il marmo proconnesio potrebbe essere erroneamente scambiato per marmo tasio, che, come visto nel paragrafo precedente, può essere discriminato attraverso le diverse intensità EPR²⁰⁹, ma anche come marmo di Mileto o soprattutto come marmo non-licnitico di Paros (Fig. 48). La distinzione con il marmo di Paros è piuttosto difficile in quanto hanno diverse variabili fisico-chimiche molto simili: anche in questo caso la questione può essere in parte risolta attraverso un'analisi multi-metodo (Fig. 49).

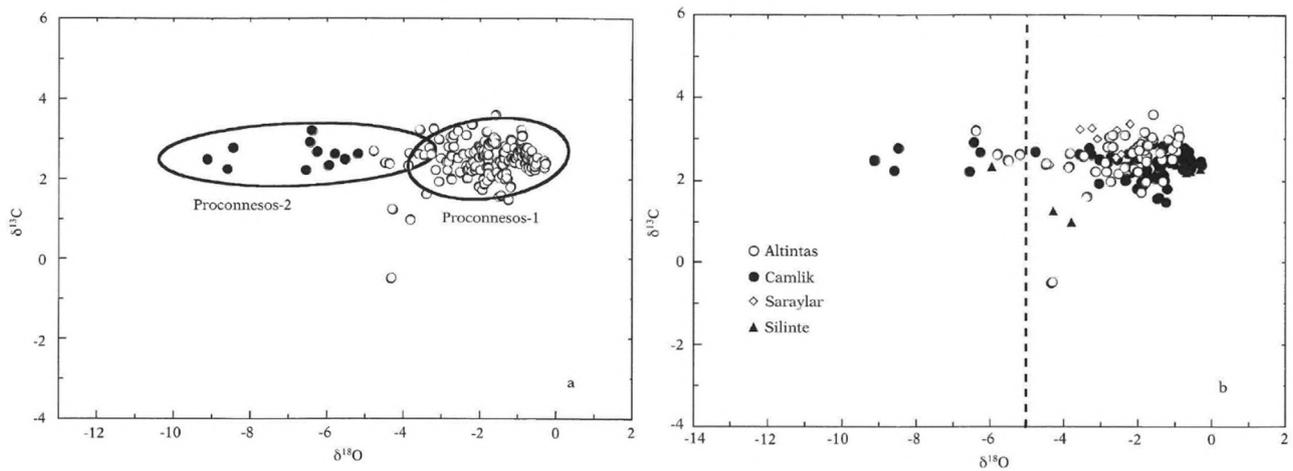


Fig. 46: Distribuzione isotopica dei campi dei cosiddetti marmi Proconnesos-1 e Proconnesos-2 (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 208).

Fig. 47: Distribuzione della varietà Proconnesos-2 a seconda della cava di provenienza (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 208).

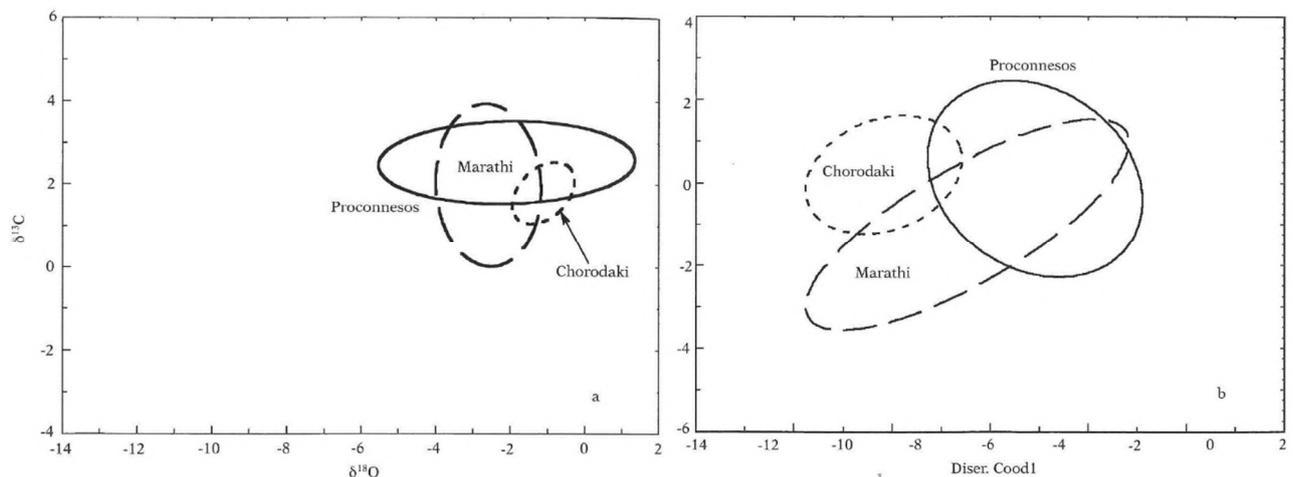


Fig. 48: Sovrapposizione isotopica tra il marmo proconnesio e quello pario (non-licnitico) (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 210).

Fig. 49: Sovrapposizione dei marmi proconnesio e pario secondo un'analisi multi-metodo (Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 210).

²⁰⁸ Attanasio, Brilli, & Ogle, 2006, p. 211.

²⁰⁹ Attanasio, 2003, p. 200-201.

L'andesite di Assos

Anche senza aver condotto alcuna analisi archeometrica, i sarcofagi che componevano il carico del relitto di Modone sono stati riconosciuti²¹⁰, semplicemente da un'osservazione ad occhio nudo e dall'analisi della decorazione, come intagliati nell'andesite proveniente da Assos, attuale città di Behramkale in Turchia. Qui veniva estratta questa roccia conosciuta in antichità con il nome di *lapis sarcophagus*, che in greco significa “che mangia/consuma la carne”, per la sua rinomata caratteristica di consumare in poco tempo la carne dei cadaveri posti nei sarcofagi creati con questa pietra²¹¹. Questa *lapis* è stata identificata come andesite²¹², una roccia ignea effusiva, non un marmo, che, insieme a basalti ad alto contenuto di alluminio e rioliti, caratterizza un arco vulcanico che si estende da Corinto per Milos e Santorini fino a Nisiros. Oltre che ad Assos questa pietra è stata riconosciuta anche a Metimna, città madre di Assos sull'isola di Lesbo, e sull'acropoli di Pergamo: tutte queste si posizionano su duomi lavici che sono parte della stessa formazione geologica. Ad Assos l'andesite forma la parte superiore del duomo lavico su cui è stata fondata la città e questo è diviso in due piani, uno quasi orizzontale e l'altro quasi verticale²¹³: le litoclastiti verticali conferiscono una struttura colonnare tipica agli affioramenti sotto l'acropoli, dove sembrano essere localizzate alcune piccole cave antiche. Questo schema ha favorito l'estrazione del *lapis sarcophagus*, poiché era possibile estrarre enormi parallelepipedi di pietra semplicemente con cunei o tagliando i blocchi su uno o due lati. Tuttavia, la pietra è estremamente fragile, la frattura è ruvida e difficile da controllare e la superficie non è facilmente lucidabile: queste caratteristiche hanno influenzato notevolmente la resa scultorea dei prodotti in questa pietra.

Secondo un'analisi macroscopica e petrografica²¹⁴ l'andesite può essere definita come una pietra di colore grigio-bruno, talvolta grigio-porpora e piuttosto porosa, con grana fine o media. Presenta talvolta macchie di plagioclasio bianco o pirosseno nero/ossido di ferro, spesso allineate secondo la direzione del flusso lavico, che possono raggiungere i 10-15 mm: questa caratteristica le conferisce una certa somiglianza con il granito. La pietra presenta una struttura glomeroporfirica con un indice di porfiricità da basso a medio. I fenocristalli principali sono plagioclasio andesinico, clino- e ortopirosseni, biotite e osside di Fe-Ti. Minerali accessori comuni includono ossidi di Fe-Ti, apatite, zircone. La pasta di fondo è vitrea o a grana fine e contiene microliti di plagioclasio, sanidino

²¹⁰ Ward-Perkins, 1966-1967, p. 129-130.

²¹¹ Plinio *N.H.* XXXVI, 131: “*In Asso Troadis sarcophagus lapis fissili vena scinditur. Corpora defunctorum condita in eo absumi constata intra XL diem exceptis dentibus*”.

²¹² Lazzarini, 1994; Lazzarini & Visonà, 2011.

²¹³ Riconosciute già in Clarke J. T., 1882, p. 171-175; Clarke J. T., 1898, p. 50-52.

²¹⁴ Lazzarini, 1994, p. 110-115.

interstiziale, magnetite ed ematite. Inoltre, è una pietra della serie magmatica calcalina ad alto contenuto di potassio.

Le analisi sui sarcofagi dei relitti di Torre Sgarrata, San Pietro in Bevagna e Veliki Školj

Dei relitti presentati prima, solo quattro hanno previsto lo studio della provenienza del materiale di cui era fatto il carico: i due relitti italiani di Torre Sgarrata e San Pietro in Bevagna e i due relitti croati di Veliki Školj e Sutivan. In questo caso tratteremo solo i primi tre casi, poichè il carico di Sutivan proviene dall'isola di Brač e testimonia un commercio di tipo locale e non "internazionale", sul quale ci si vuole concentrare in questo elaborato.

La provenienza dei sarcofagi dei relitti di Torre Sgarrata e di San Pietro in Bevagna dall'isola di Taso è stata determinata attraverso un approccio multi-metodo: sono stati eseguiti la diffrazione a raggi X (XRD), uno studio mineropetrografico e l'analisi massa-spettrometrica degli isotopi stabili dell'ossigeno e del carbonio. Per eseguire questi studi sono state prelevate delle lamine sottili di materiale da punti interni o parti già danneggiate dei sarcofagi e si è dovuto tener conto delle possibili alterazioni dovute all'ambiente in cui si sono conservati e alle attività di alghe e licheni che creano patine e depositi biologici spessi, oltre che all'attività di litodomi e altri organismi marini.

In base ai risultati delle analisi sui sarcofagi di Torre Sgarrata²¹⁵ (Tab. 1) i marmi sono stati divisi innanzitutto in dolomitici e calcitici (con piccole tracce di dolomite): già dopo questa analisi è possibile associare i marmi dolomitici con la varietà Th-3, ovvero quella proveniente dalle cave di Saliara e Capo Vathy. In ogni caso, sono state studiate anche le caratteristiche microscopiche di questi marmi, che presentano una struttura eteroblastica e dei confini dei cristalli irregolari, oltre a un MGS fine che varia da 2,0 a 4,8 mm, per una media di 3,0 mm. Queste altre caratteristiche hanno permesso di confermare la loro provenienza dalle cave di Capo Vathy. I prodotti in marmo calcitico presentano delle caratteristiche diverse rispetto ai precedenti: hanno una struttura più omogenea, a mosaico e dei confini dei cristalli curvati per essere incastonati. Presentano anche una grana più grossolana, con un MGS di 2,8 a 6,8 mm, per una media di 5,0 mm. Tutte queste caratteristiche hanno portato a concludere che si tratti di prodotti in marmo Th-1, proveniente dalle cave di Capo Fanari (molto simile al più diffuso tipo Th-2 da Alikì). I risultati della distribuzione isotopica del carbonio e dell'ossigeno²¹⁶ confermano quanto ipotizzato (Fig. 50): ad eccezione di un campione che cade lungo

²¹⁵ Calia, Giannotta, Lazzarini, & Quarta, 2009.

²¹⁶ Comparata con i dati riportati in Gorgoni, Lazzarini, Pallante, & Turi, 2002.

il bordo inferiore, i marmi dolomitici sono raggruppati nella sezione centrale del campo di Th-3; la stessa situazione si presenta per gli esemplari in marmo calcitico nel campo di Th-1.

Le analisi sui sarcofagi di San Pietro in Bevagna (Tab. 2) sono state condotte qualche anno più tardi. La campionatura è avvenuta in due fasi poiché nella prima, a giugno 2010, i sarcofagi erano quasi completamente coperti dalla sabbia e per questo solo sette campioni furono prelevati (quattro di sarcofagi *lenos*, di cui uno piccolo posizionato dentro uno più grande, e tre di sarcofagi rettangolari). Nella seconda, a giugno 2011, sono stati prelevati altri 15 campioni. I minerali accessori riconosciuti sono tipici dei marmi dell'area mediterranea e includono grafite, quarzo e K-mica. Le analisi XRD hanno mostrato come tutti erano marmi dolomitici, permettendo dunque di avanzare già la proposta che si trattasse di marmo dolomitico da Capo Vathy. La composizione isotopica dell'ossigeno e del carbonio, comparata con gli standard PDB (Fig. 51), conferma questa proposta: quasi tutti i campioni presentano caratteristiche coerenti con quelle dei marmi di Thasos-Vathy e Saliara del tipo Th-3 e si raggruppano al centro del campo rendendo impossibile distinguere i sarcofagi *lenos* da quelli rettangolari. Altre caratteristiche che confermano questa ipotesi sono il MGS, che varia da 1,6 a 2,9 mm, la sua struttura eteroblastica, l'orientazione delle forme dei grani debole o marcata e la presenza di grani grossolani in una matrice fine di ricristallizzazione. Tuttavia, l'elevato numero di lamelle di geminazione polisintetica nei cristalli dolomitici e i valori di MGS leggermente inferiori alla media (1,6/1,8 rispetto a una media di 2,4) dei sarcofagi rettangolari 1, 2, 4 e 20 indicano che questi potrebbero provenire da altre cave all'interno dello stesso distretto estrattivo, forse non descritte o non ben identificate negli studi precedenti²¹⁷.

Studi sul materiale per conoscere la provenienza dei sarcofagi sono stati fatti anche nel caso del relitto di Veliki Školj: cinque campioni (sezioni sottili) sono stati presi dai sarcofagi e dai loro coperchi, dagli elementi con profilo a L e da due rivestimenti sottili e sono stati analizzati dall'Istituto di Mineralogia e Petrologia di Zagabria (Facoltà di Scienze Naturali) e dal Laboratorio di Analisi dei Materiali Antichi di Venezia (LAMA). I risultati²¹⁸ mostrano che si tratta di un marmo dalla struttura eteroblastica, accentuata formata da cristalli di calcite che mostrano i tipici confini incastonati. Presenta un MGS che varia da 2,1 a 2,4 mm e contiene come minerali accessori la grafite, il quarzo e tracce di minerali di ferro. Da queste caratteristiche si è determinata la sua provenienza dall'isola di Proconneso.

²¹⁷ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 149-151.

²¹⁸ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 216.

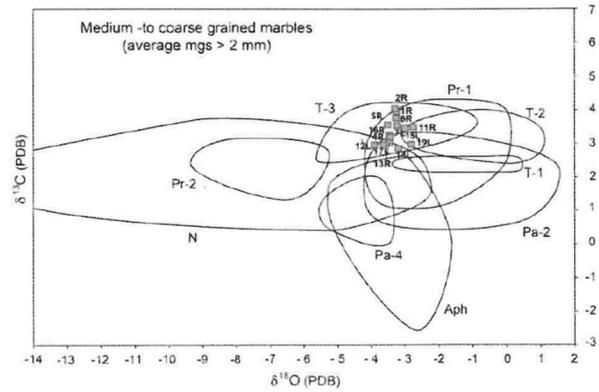
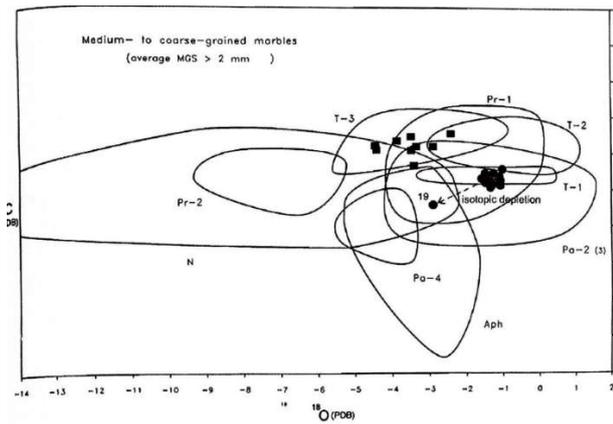


Fig. 50: Distribuzione isotopica dei sarcofagi e dei blocchi in marmo dal relitto di Torre Sgarrata in comparazione con i campi di riferimento dei principali marmi a grana da media a grossa del Mediterraneo usati in antichità (Calia, Giannotta, Lazzarini, & Quarta, 2009, p. 337).

Fig. 51: Composizione isotopica di sarcofagi in marmo comparati con campi di riferimento per marmo mediterraneo con granulometria media a grossolana (Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 149).

SARCOPHAGI												
Sample Invent.	Dol (XRD)	ap	qz	km	gr	px	op	M.G.S. (mm)	Boundary type	Fabric	δ ¹³ C	δ ¹⁸ O
1*	160675	x	tr	tr	+			3.2	embayed-sutured	he, mosaic	2.6	-3.8
5 ^p	160668		+					6.0	curved-sutured	he, massive	2.4	-1.3
6 ^p	160667							5.6	curved-embayed	he, mosaic	2.2	-1.4
15*	186154	x	tr	tr	+	tr		2.8	sutured-embayed	he, strong shape-orientation of grains	3.2	-4.4
16 ^p	160678				+	tr		4.4	embayed-sutured	he, weak shape-orientation of grains	2.4	-1.5
17 ^p	160679	tr	+	tr	+	tr		4.0	curved-straight	he, massive	2.3	-1.2
20 ^p	160676							2.8	curved	he, mosaic	2.3	-1.2
21 ^p	160672							5.2	curved-embayed	he, mosaic, more or less stressed	2.2	-1.4
25*	160690	x	+	tr	+	tr		2.5	sutured-embayed	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst.	3.5	-3.6
Sample Invent.	Dol (XRD)	ap	qz	km	gr	px	op	M.G.S. (mm)	Boundary type	Fabric	δ ¹³ C	δ ¹⁸ O
26*	3160689	x	tr	tr				2.8	sutured	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst.	3.5	-3.1
27*	160691	x	++	+	+			2.4	sutured-embayed	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst.	3.4	-3.2
28*	160692	x	++	tr	+	+		2.8	embayed-curved	he, mosaic	3.3	-3.8
29 ^p	160693					tr		6.2	curved-embayed	he, mosaic	2.3	-1.3
30 ^p	186156		+					5.6	curved-embayed	he, mosaic	2.2	-1.3
31 ^p	186155										2.3	-1.9

SARCOPHAGI													
Sample	Dol (XRD)	Accessory minerals					M.G.S. (mm)	A.G.S. (mm)	Boundary type	Fabric	δ ¹³ C ‰	δ ¹⁸ O ‰	
		ap	qz	km	gr	px	op						
1 R	x							1.6	1.0	sutured	he, many crystals with twinning lamellae, sometimes weakly curved	3.2	-4.0
2 R	x						+	1.9	1.2	sutured	he, many crystals with twinning lamellae, sometimes weakly curved	3.2	-4.1
3 R										N.A.			
4 R	x		+		+			2.3	1.3	sutured-embayed	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst. crystals with twinning lamellae	3.4	-3.2
5 R	x				+	+		2.0	1.2	embayed curved	he, mosaic, weakly lineated	3.5	-3.1
6 R	x			+	+	+		2.4	1.6	sutured embayed	he, mosaic, lineated, interlocked crystals, sometimes with twinning lamellae	3.3	-3.8
7 L	x						++	2.8	1.8	sutured embayed	he, mosaic, lineated, interlocked crystals sometimes with twinning lamellae	3.3	-3.6
8 L										N.A.			
9 L										N.A.			
10 L										N.A.			
11 R	x				tr	+		1.6	1.2	embayed sutured	he/ho, mosaic, many crystals with twinning lamellae, sometimes weakly curved	2.8	-3.3
12 L	x						++	2.6	1.7	sutured embayed	he, mosaic, lineated, interlocked crystals sometimes with twinning lamellae	3.8	-2.8
13 R	x			tr	tr	+		1.8	1.1	sutured embayed	he, mosaic, lineated, interlocked crystals, weakly curved twinning lamellae, coarse grains in a fine matrix of recryst.	3.6	-2.8
14 L	x			+		++		2.4	1.3	sutured embayed	he, mosaic, lineated, interlocked crystals sometimes with twinning lamellae	3.2	-2.7
15 L	x					+	+	2.2	1.8	sutured embayed	ho/he mosaic, lineated, interlocked crystals	3.1	-3.5
16 R	x						++	1.7	0.8	embayed sutured	ho/he mosaic, lineated, interlocked crystals sometimes with twinning lamellae	3.4	-3.2
17 L	x						+++	2.2	1.2	sutured/embayed	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst. crystals with twinning lamellae.	3.6	-2.9
18 L										N.A.			
19 L	x			tr	tr	+++		2.8	1.4	sutured	strongly he, coarse grains in a fine matrix of recryst. crystals with twinning lamellae	2.7	-2.8
20 R	x						+	1.8	1.2	embayed sutured	he, weak shape-orientation of grains, grains in a fine matrix of recryst. twinning lamellae.	3.1	-4.4

Key: dol = dolomite, ap = apatite, qz = quartz, km = k-mica, gr = graphite, px = pyroxene, op = opaque minerals, he = heteroblastic, ho = homeoblastic; M.G.S. = Maximum Grain Size; A.G.S. = Average Grains Size; N.A. = not available; R = rectangular; L = Lenses; tr = traces; + = present; ++ = abundant; +++ = very abundant.

Tab. 1: Risultati analitici delle analisi sui sarcofagi (* = sarcofagi di tipo 1; p = sarcofagi di tipo 2; dol = dolomite; ap = apatite; qz = quarzo; km = k-mica; gr = grafite; px = pirossene; op = minerali opachi; he = eteroblastico; x = marmo dolomitica; tr = tracce; + = presente; ++ = comune; ° = solo analisi XRD per la dolomite) (Calia, Giannotta, Lazzarini, & Quarta, 2009, p. 339).

Tab. 2: Risultati delle analisi mineralogico-petrografiche e isotopiche dei sarcofagi di San Pietro in Bevagna. (Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 150).

CAPITOLO III:
LE ROTTE DEL COMMERCIO

Le evidenze in cava e le destinazioni dei sarcofagi

In questo capitolo si vogliono analizzare le evidenze della produzione dei sarcofagi nelle cave di estrazione e quali erano le destinazioni dei prodotti imbarcati. È importante conoscere anche questi contesti che possono fornirci diverse informazioni riguardo alla tipologia di marmo che veniva utilizzato per vari manufatti, alle fasi di lavorazione e ci permette di eseguire un confronto tra lo stato dei sarcofagi ritrovati nei relitti e di quelli abbandonati in cava o arrivati a destinazione. Tuttavia, prima di procedere a tale analisi, è opportuno accennare brevemente alle tecniche di estrazione, deducibili dalle tracce di lavorazione presenti sulle pareti delle cave antiche, agli strumenti utilizzati per la lavorazione dei blocchi grezzi e all'organizzazione interna delle cave²¹⁹.

In primo luogo, è necessario distinguere tra cave temporanee e cave permanenti²²⁰: le prime erano attivate esclusivamente per la costruzione di un edificio o la realizzazione di una scultura specifica e si trovavano, generalmente, vicino al luogo di destinazione del prodotto; le seconde, invece, potevano presentare al loro interno diverse aree di sfruttamento più piccole (per esempio il settore di Alikì a Taso) o suddivise in più settori lavorativi a seconda delle diverse fasi di lavorazione (come si presenta a Chios). La gestione delle cave, in epoca romana, è soprattutto di tipo imperiale, ma non mancano casi di gestione anche privata²²¹.

La scelta della cava avviene sulla base della qualità del marmo: un procedimento attestato solo in epoca romana è quello del campionamento, che consisteva nel prelevare un frammento dalla parete per conoscerne le qualità fisiche. Dopo la scelta della cava e prima dell'estrazione dei blocchi, si dovevano organizzare le aree di lavoro, tra cui l'area per la lavorazione dei blocchi grezzi e quella destinata agli scarti, le officine di carpenteria e di lavorazione del ferro. Si dovevano predisporre anche le vie d'accesso e quelle che consentivano il collegamento tra le diverse aree di lavoro a seconda della localizzazione e del carattere della cava. In alcune cave di Taso sono state riconosciute anche le tracce di macchine di sollevamento che dovevano spostare i blocchi e caricarli sui mezzi di trasporto: queste potevano sollevare da 100 kg a 25 tonnellate di peso²²².

Successivamente, si procedeva con l'estrazione dei blocchi (Fase I): le tecniche utilizzate in epoca romana non differivano molto da quelle di epoca greca o bizantina. Per iniziare si scavavano sulla parete degli incavi in cui poi sarebbero stati posizionati i cunei. Nella seconda fase si scavava a

²¹⁹ Per approfondire questo tema si veda Koželj, 1987, p. 21-31; Pensabene, 1994, p. 345-352.

²²⁰ Koželj, 1987, p. 20.

²²¹ Pensabene, 2013, p. 197-227.

²²² Koželj, 1987, p. 21-25.

piccone, sui tre lati rimanenti, una canaletta la cui profondità corrisponde alla larghezza del blocco. Solo dopo questa operazione si inserivano i cunei negli incavi che venivano battuti con colpi di mazza sincronizzati fino al distacco del blocco. Per staccare i blocchi dalla parete poteva anche essere utilizzata la cocea. In seguito i blocchi venivano portati all'area aperta dove venivano eseguite le prime fasi di lavorazione dei blocchi (Fase II): squadratura, sgrossatura e preparazione dei blocchi per il trasporto. La squadratura consisteva nel dare una forma più regolare al blocco grezzo, mentre la sgrossatura serviva per sbizzare i contorni del blocco. Se si trattava di sarcofagi a *lenos* con protuberanze, queste ultime erano rese sempre durante questa fase²²³. Il resto non veniva lavorato finemente in quanto la presenza di materiale in eccesso creava una guaina di protezione del blocco utile durante il trasporto²²⁴. Nel caso dei sarcofagi, alla squadratura e sgrossatura seguiva anche lo scavo della cavità interna (Fase III): di questa operazione abbiamo delle testimonianze in cava sia da sarcofagi che presentano delle cavità che dovevano essere in corso di lavorazione sia da sarcofagi che hanno già la cavità scavata fino in fondo²²⁵.

Queste prime operazioni di lavorazione in cava erano importanti per la fase successiva di trasporto: riducevano il peso, rendendone più facile lo spostamento, senza però compromettere la solidità degli elementi. La riduzione del peso è particolarmente evidente ed efficace quando si producevano sarcofagi: infatti è stato calcolato che nel processo di lavorazione dei sarcofagi a *lenos* si passava da un blocco grezzo dal peso di circa 2.900 kg, a un blocco squadrato e arrotondato dal peso di circa 2.230 kg, fino ad arrivare alla vasca vera e propria, con la cavità interna, che doveva pesare circa 1.500 kg, quasi la metà del peso del blocco grezzo iniziale²²⁶.

Si analizzano di seguito le cave da cui provengono quei sarcofagi trovati nei relitti individuati precedentemente e di cui si conosce la provenienza grazie sia all'osservazione macroscopica sia alle analisi archeometriche. Dopo una breve introduzione del contesto della cava, si riportano nel dettaglio quei blocchi e sarcofagi in via di lavorazione che, per vari motivi, sono stati abbandonati nel loro luogo di estrazione. I diversi stati di conservazione delle vasche e dei coperchi di sarcofago inventariati nelle cave permettono di ricostruire le fasi di elaborazione: dal blocco da estrarre fino all'oggetto preparato, pronto per essere trasportato. Nella loro presentazione si cerca di seguire le tre fasi di lavorazione individuate sopra (Fase I, Fase II e Fase III). Segue una piccola analisi dei sarcofagi arrivati a destinazione: si evidenzia così quali erano i luoghi dove più venivano commerciati, se venivano rifiniti e come venivano poi utilizzati o messi in opera i sarcofagi.

²²³ Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 43.

²²⁴ Koželj, 1987, p. 31.

²²⁵ Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 43-45.

²²⁶ Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 45.

Taso

Le cave dell'isola di Taso e i sarcofagi abbandonati

Sull'isola di Taso, nel mar Egeo settentrionale, sono presenti le cave antiche di marmo meglio conosciute. Queste sono state sfruttate in diversi periodi storici e i prodotti esportati fin dalle prime fasi: sappiamo ad esempio che si inizia a lavorare il marmo dolomitico di Capo Vathy già nel periodo arcaico, soprattutto per la produzione di sculture, che si trovano sia sull'isola stessa (mercato che ebbe continuità fino alla tarda antichità), sia in altri territori, come la Macedonia centrale e orientale²²⁷, fino a raggiungere territori più lontani già tra il 540 e il 440 a.C.²²⁸. Questa varietà di marmo venne sfruttata in massima parte per la produzione di lavori figurativi (statue, busti e rilievi) grazie al suo colore, uniformemente bianco, e alla sua durezza²²⁹. L'estrazione, la lavorazione e il commercio del marmo dolomitico di Capo Vathy aumentano e si espandono sempre più fino a quando in età augustea, favoriti dalle condizioni di pace e prosperità della *pax romana*, raggiunge un picco sia nella produzione che nel commercio, che si estende in territori sempre più lontani, dalla Grecia fino all'Italia. In seguito, vengono introdotte nuove produzioni, come quelle di sarcofagi e capitelli corinzi, che conoscono grande fortuna tra il II e il III secolo d.C.²³⁰ Tra il IV e il VI secolo d.C. si passa a un'esportazione più di tipo estensiva: se per un primo periodo Roma rimane il mercato più importante per le cave di Aliko, dal V secolo d.C. si sposta verso est, mantenendo come centro principale sempre la Macedonia, e si arriva a commerciare grandi quantità di prodotti semplici e di produzione di massa²³¹.

Dal 1967 sono riprese le attività di estrazione del marmo, in alcuni casi ubicate nelle stesse cave antiche. Questa attività ha provocato però enormi danni alle antiche cave, quando non le ha distrutte: un esempio è il sito della cava di Saliara che venne completamente distrutto dalla dinamite utilizzata per l'ampliamento della via d'accesso alla moderna cava di estrazione e con esso scomparvero un basamento di statua di epoca romana, la parte inferiore di una statua maschile e un rilievo ellenistico di Eracle²³².

Anche a Taso le cave sono distinte in temporanee, per la produzione di materiali per la costruzione di templi o la realizzazione di sculture, e permanenti, ovvero quelle gestite a fini di esportazione (per

²²⁷ Herrmann, 1999, p. 58-59: il più antico esempio è datato tra il 540 e il 520 a.C. e si tratta dei resti del tempio ionico della moderna Thessaloniki (sito arcaico di Thermi).

²²⁸ Herrmann, 1999, p. 59: alcuni esempi sono una cornice dolomitica tardo arcaica trovata ad Argos e un rilievo arcaico con una testa maschile oggi nell'Harvard University Art Museums ma proveniente forse dalla Turchia.

²²⁹ Herrmann, 1999, p. 57-58.

²³⁰ Herrmann, 1999, p. 60-63.

²³¹ Herrmann, Barbin, & Mentzos, 1999, p. 82-83.

²³² Koželj, 1987, p. 32; Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 292; Laskaridis & Perdikatsis, 2009, p. 311.

esempio le cave di Alyki e Capo Fanari)²³³. Inoltre, probabilmente non erano di proprietà imperiale, vista al mancanza di iscrizioni o altre evidenze che possano sostenere questa ipotesi: vi agivano sicuramente imprenditori del marmo, noti da due iscrizioni dove apparirebbero come privati e ricostruibili in base a settori estrattivi di diverse dimensioni²³⁴.

Si è visto dai carichi dei relitti che i sarcofagi provenienti da Taso potevano essere di due forme ben diverse, rettangolari o a *lenos*: vediamo, allora, in quali cave dell'isola erano prodotti.

I sarcofagi rettangolari di Taso

Questa prima tipologia di sarcofagi, studiati da Wurch-Koželj e Koželj²³⁵, era prodotta nelle cave di Papalimani, Glyfada, Marmaromandra, Mourgena, Saliara, Capo Vathy e Alyki (Fig. 52), dove venivano estratti blocchi di circa 4-6 m³ per la produzione delle vasche e di circa 2-3 m³ per la produzione dei rispettivi coperchi.

Non si sono conservati dei blocchi grezzi appena estratti, appartenenti alla Fase I. La Fase II, ovvero la fase di squadratura e sgrossatura, è invece documentata da blocchi che giacciono ancora nelle cave di Vathy II, III e Saliara PA. A Vathy II è stato ritrovato un blocco sommerso di dimensioni 3,5 x 2 x 1,5 m (circa 10 m³) dal peso di circa 29 tonnellate: di simili

dimensioni sono quelli abbandonati a Vathy III (Fig. 53). Le superfici portano le tracce della sgrossatura: l'utilizzo dello scalpello è documentato da piccole strisce parallele, in rilievo e ruvide che si uniscono a superfici irregolari, irte di asperità; punti di impatto del piccone rivelano anche l'uso di questo strumento. Nella cava di Saliara ΠA è stato abbandonato un

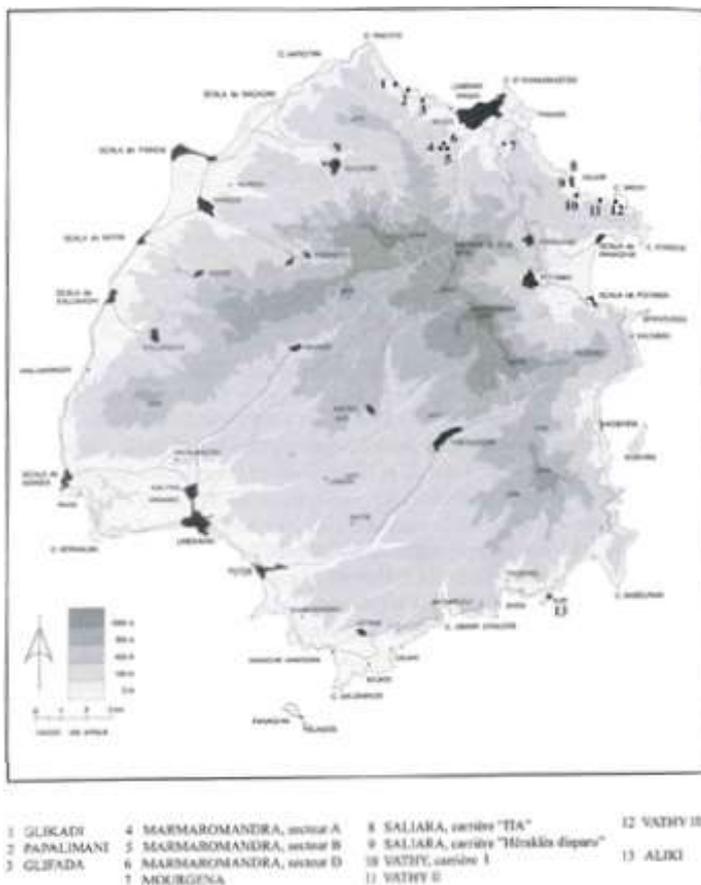


Fig. 52: Cartina con indicate le cave di estrazione di sarcofagi rettangolari (Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 302).



Fig. 53: Blocco parallelepipedo abbandonato nella cava di Vathy III (Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 303).

²³³ Laskaridis & Perdikatsis, 2009, p. 310.

²³⁴ Pensabene, 2013, p. 289.

²³⁵ Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 290-292.

blocco di dimensioni 3,5 x 1,3 x 1,25 m: nella parte inferiore, le quattro facce sono lisce per 0,65 m e subito sopra, lungo tutto il blocco, una fascia alta 10 cm con solchi paralleli scavati con lo scalpello definisce un limite con la parte superiore ancora grezza. Siamo dunque in una fase successiva di sgrossatura. Questa delimitazione testimonia forse l'intenzione di dividere il blocco iniziale in due parti, le cui dimensioni sarebbero poi adatte ai coperchi di sarcofago, pur non escludendo un'altra destinazione. Tuttavia, questa non doveva essere la prima destinazione del blocco in quanto le dimensioni sono conformi a quelle per una vasca di sarcofago: forse a causa di un'eventuale imperfezione, ora non più visibile, era stato necessario rivederne la sua lavorazione.

Alla Fase III possiamo attribuire altri frammenti. Nel settore B della cava di Marmaromandra se ne riconoscono diversi che sporgono dalla vegetazione che ha invaso il sito: tra questi due frammenti, se riuniti, vanno a formare l'estremità di una vasca e le tracce lasciate sulle pareti permettono di riconoscere gli utensili con cui è stato lavorato, le tappe della pulizia del sarcofago, la direzione dei lavori e le modifiche apportate alla giunzione delle pareti con il fondo della vasca. Accanto alle vasche però ci sono testimoniati anche i coperchi: nella cava di Saliara cosiddetta "dell'Eracle scomparso" (per il rilievo di Eracle scolpito sulla fronte di taglio e fatto saltare nel 1986, come accennato prima) si trova un coperchio di sarcofago frammentario che conserva su tre angoli gli acroteri, scolpiti con lo scalpello (Fig. 54). Probabilmente era pronto per essere trasportato, ma la rottura del quarto acroterio avrebbe costretto i lavoratori ad abbandonarlo e passare al prossimo. In seguito all'esplosione del 1986 il coperchio si trova ora in più frammenti. Un altro coperchio con acroteri si trova nella cava di Vathy I: sul suo lato inferiore o "letto di posa", la parte centrale incavata crea una fascia periferica appianata che corrisponde al bordo del coperchio posto sulla sua vasca. Questa doveva assicurare stabilità al coperchio una volta posto sul sarcofago e l'impermeabilità di questo. Infine, un acroterio è stato trovato nel 1978 sulla riva ovest di Alikì, oggi scomparso ma testimoniato da una fotografia scattata da J.-P. Sodini.



Fig. 54: Coperchio di sarcofago frammentario abbandonato nella cava "dell'Eracle scomparso" (Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 303).

I sarcofagi a lenos di Taso

I sarcofagi a *lenos* sono una produzione molto ridotta rispetto a quella dei sarcofagi rettangolari: testimonianze della loro produzione sono presenti nelle sole cave di Saliara e Capo Vathy che sono state studiate da Koželj, Lambraki, Muller e Sodini²³⁶ e riviste da Wurch-Koželj e Koželj²³⁷.

Alla Fase I sono riferibili due blocchi provenienti dalle cave di Capo Vathy: il primo, nella cava di Vathy III, di dimensioni 1,16 x 0,63 x 0,33 m è un blocco ancora grezzo che attende di essere tagliato; il secondo si trova nella cava di Vathy I e misura 1,21 x 0,9-0,7 x 0,42 m. Quest'ultimo mostra su tre lati i segni delle canalette di estrazione mentre il quarto è ancora grezzo, sulla faccia superiore una linea delimita una zona più periferica lavorata a piccone da un'area centrale più liscia e arrotondata alle estremità dalla misura di 1 x 0,57 m. Le misure ci permettono di riconoscerlo come un sarcofago, anche se di piccole dimensioni.

Nella cava di Vathy II era visibile un frammento di sarcofago riferibile alla Fase II, mentre ora si trova sotto i detriti della cava moderna. Questo blocco arrotondato alle estremità era frammentato sulla lunghezza e forse proprio la crepa che causò questa rottura fu la ragione del suo abbandono. Comunque, si conserva per 0,6 m in larghezza e per 0,6 m in altezza. Sulla parte principale una protuberanza, di 26 x 20 cm e sporgente 10 cm, era stata intagliata a 2 cm dalla superficie superiore. La parte più bassa non sembrava essere ancora lavorata, da cui si può determinare la larghezza complessiva del blocco grezzo di circa 0,75 m. Un altro sarcofago riferibile a questa fase è presente nella cava di Saliara chiamata "Aristo-Demos": in questo caso (Fig. 55) la superficie è ancora grezza ma la squadratura, l'arrotondamento del blocco e la creazione delle protuberanze erano stati conclusi. Il sarcofago misura 1,75 x 0,74 x 0,63 m e le protuberanze 29/30 x 33 x 19 cm.

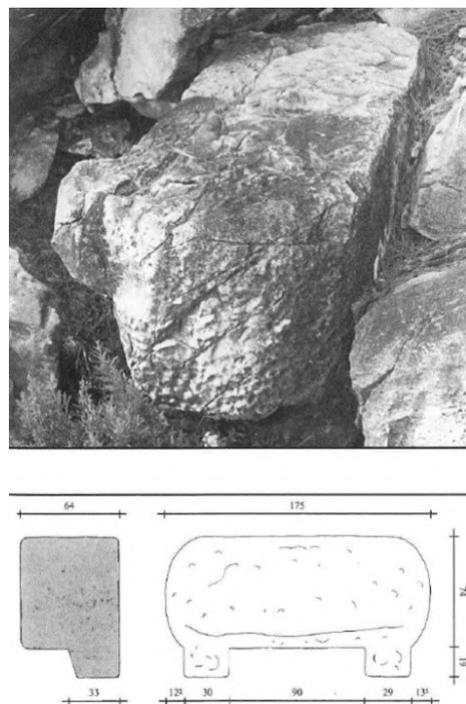


Fig. 55: Blocco a forma di sarcofago lenos (Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 39).

La maggior parte dei sarcofagi in cava ci testimonia invece la Fase III, quella finale, che, a seconda dell'avanzamento del lavoro, possiamo dividere in due sottofasi: la fase IIIA quando si nota l'inizio

²³⁶ Koželj, Lambraki, Muller, & Sodini, 1985, p. 76.

²³⁷ Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 40-43.

dello scavo della cavità interna della vasca ma questo non è concluso, la fase IIIB quando invece il sarcofago è ormai completo e pronto per essere trasportato.

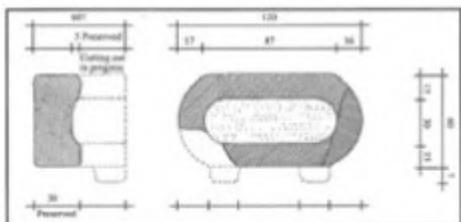


Fig. 56: Vasca di sarcofago lenos in corso di lavorazione (Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 39).

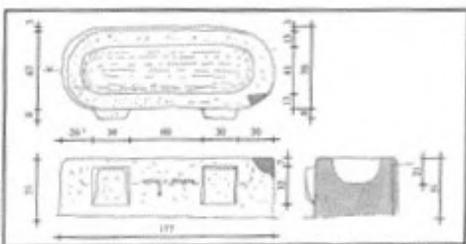


Fig. 57: Vasca di sarcofago lenos scavato all'interno quasi per metà profondità (Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 42).

Della prima sottofase fa parte un sarcofago da Saliara (la cava esatta è sconosciuta), di 1,18 x 0,6 x 0,42 m (con protuberanze squadrate larghe 24 cm) che presenta la lavorazione della cavità come appena iniziata, profonda appena 15 cm, e che lascia uno spessore delle pareti di circa 18 cm. Nella cava ΠA di Saliara si trova un sarcofago di piccole dimensioni, 1,2 x 0,6 x 0,3 m, ben lavorato e arrotondato dove gli ultimi 5 cm della cavità dovevano essere ancora tolti (Fig. 56) e con le pareti spesse da 15 a 17 cm lungo le curve: la lavorazione era quasi finita. Il fondo mostra ancora segni degli strumenti di taglio, mentre le superfici interne sono uniformi. Questo sarcofago non presenta protuberanze in quanto la parete frontale non si è conservata per intero. Un terzo esemplare è stato ritrovato nella cava di Saliara IV, ma si trova in uno stato di conservazione piuttosto cattivo: misura 1,43 x 0,64 x 0,63 m e l'inizio di una protuberanza che si è conservata misura 20 x 20 cm alla giunzione con la fronte, che si assottiglia fino a 17 cm allo spessore massimo conservato di 10 cm. È scavato a metà, per 30 cm, e il fondo interno mostra sia i segni di scalpello sia la modalità di scavo, per cui si partiva dallo scavare lungo le pareti, spesse 13 cm, e solo dopo si toglieva la parte centrale. Sempre a Saliara si trova un sarcofago di 1,48 x 0,61 x 0,61 m con le protuberanze squadrate sporgenti di 12 cm, la cavità interna si approfondisce per 28 cm lasciando uno spessore di 13 cm alle pareti. Infine, in condizioni simili si trova una vasca (Fig. 57) nella cava di Vathy III di dimensioni 1,77 x 0,7 x 0,51 m, scavata all'interno per 21 cm, quasi metà, che lascia le pareti spesse 13/14 cm e con delle protuberanze sporgenti di 8 x 30 cm dal lato. Presenta delle tracce dello scalpello con cui la si stava scavando. Tutti questi sarcofagi hanno un fondo della cavità concavo, testimone del metodo di lavorazione.

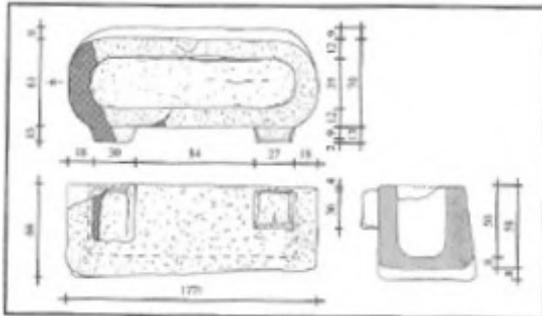


Fig. 58: Sarcophago lenos pronto per il trasporto (Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 42).

Infine alla Fase IIIB sono riferibili altri sei sarcofagi. Il primo proviene dalla cava Saliara IV ed è uno dei più piccoli sarcofagi, che misura 1,45 x 0,71 x 0,66 m, pronto per essere trasportato. È scavato all'interno per 45 cm con le pareti spesse 13 cm. Non conserva le protuberanze in quanto la fronte è frammentata, ma tra i detriti è stato trovato un frammento quadrato di 27 cm e spesso 10 cm che potrebbe corrispondere a una delle due. Un altro ben conservato a Saliara, di dimensioni 1,52 x 0,69 x 0,67 m, ha una cavità profonda 42 cm con le pareti spesse 14 cm. Anche in questo caso la fronte non è conservata ma i frammenti giacciono nelle circostanze: tra questi è stata riconosciuta quella che potrebbe essere una protuberanza delle stesse misure della precedente (10 cm di sporgenza e 27 cm per lato). A Vathy III un sarcofago intero di 1,77 x 0,7 x 0,58-0,67 m, con protuberanze sporgenti 13 cm e di 30 cm di lato, ha una cavità completa profonda 50 cm ed era pronto per il trasporto (Fig. 58). Di nuovo a Saliara è stato trovato un sarcofago di grandi dimensioni, 2,19 x 0,98 x 0,87 m, con una cavità interna di 60 cm di profondità e delle pareti spesse 16 cm. Anche le protuberanze sono di grandi dimensioni, misurando 33 x 34 x 24 cm, e presentano nella parte superiore due solchi poco profondi, paralleli, a 3 cm dal bordo della vasca e distanti 5 cm. La parete opposta alla fronte è poco conservata ma i frammenti si trovano nelle prossimità. Nella cava Saliara IV un sarcofago è stato danneggiato dall'esplosione di dinamite: è il più grande trovato in quest'area, misura 2,25 x 1-1,08 x 0,9 m e presenta una cavità profonda 61 cm con delle pareti spesse in cima 15 cm allargandosi fino a 22 cm sul fondo. Il fondo della cavità è irregolare con una piccola bozza: mancava solo questa da rimuovere prima che il sarcofago salpasse per la sua prossima destinazione. Le protuberanze hanno una forma trapezoidale di 27-30 x 30/40 x 22 cm. Infine, l'ultimo frammento, di dimensioni conservate 2,02 x 0,42 x 0,7 m, si trova nella cava di Vathy III ed è molto diverso dagli altri: si tratta infatti di un doppio sarcofago scavato (Fig. 59), che presenta una linea mediana incisa per distinguere i due sarcofagi, di cui di uno di conserva un'estremità curva, dell'altro l'estremità squadrata. Entrambe le superfici interne erano intagliate fino al fondo, per una profondità di 54 cm, che conferma che questo doppio sarcofago era pronto per il trasporto.

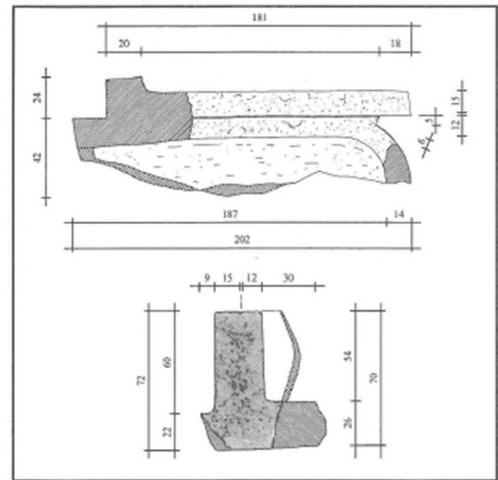
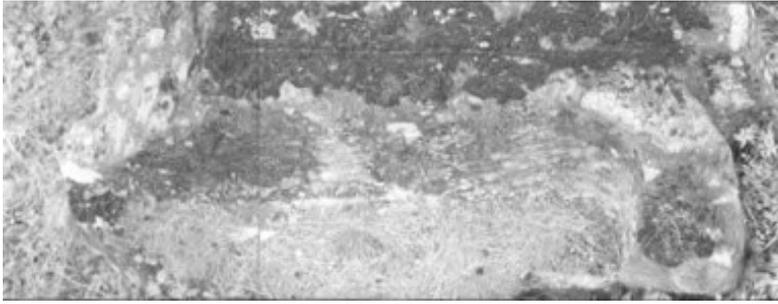


Fig. 59: Il sarcofago doppio dalla cava di Vathy (foto e disegno) (Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 42-43).

Uno studio sulle misure dei sarcofagi in corso di lavorazione in cava ha dimostrato una particolarità alquanto interessante: sembra infatti che per le prime due fasi di lavorazione si seguisse il piede taso come unità di misura, mentre nella terza fase si passa all'uso di misure romane: la coincidenza sembra così notevole che è stata interpretata come se i lavoratori delle cave, probabilmente originari dell'isola, lavoravano con le proprie unità di misura fino all'ultima fase prima di imbarcare il pezzo quando lo preparavano usando misure romane per essere poi scolpiti da scultori romani²³⁸.

Le destinazioni dei sarcofagi di Taso

Da Taso provengono i carichi di sarcofagi, sia *lenos* sia parallelepipedi, dei due relitti italiani: San Pietro in Bevagna e Torre Sgarrata. La loro destinazione finale doveva essere probabilmente l'Italia, e in particolare Roma. Uno studio di Herrmann afferma che 17 sarcofagi a Roma, o frammenti di questi, dimostrano di essere di marmo dolomitico, quindi provenienti da Taso e di questi solo due o tre sembrano poter essere datati dopo il 210 d.C. Anche un controllo effettuato su 20 sarcofagi del II secolo d.C. custoditi nel Museo Nazionale Romano ha dimostrato che ben sette di questi erano in questo tipo di marmo, ovvero un 35%, e quindi si è ipotizzato provenissero da Taso. A questi si aggiunge il frammento di una vasca di sarcofago oggi al *Rhode Island School of Design Museum*, ma proveniente da Roma, che è stato dimostrato tramite un'analisi isotopica essere fatto in marmo dolomitico di Capo Vathy²³⁹. Inoltre, la sua forma sembra poter essere ricostruita come quella dei sarcofagi rettangolari con cavità rettangolare presenti nel carico del relitto di Torre Sgarrata.

Nonostante la principale destinazione fuori dall'isola di Taso sembra essere Roma, nei depositi delle *stationes marmorum* di Porto e Roma non sono stati ritrovati sarcofagi con questa provenienza. Ma una città che poteva avere la funzione di *statio* dove i sarcofagi tasi venivano rifiniti sembra essere stata identificata in Tessalonica: la stretta relazione che doveva intercorrere tra le due è testimoniata

²³⁸ Wurch-Koželj & Koželj, 1995, p. 45-46.

²³⁹ Van Keuren, Gromet, & Herz, 2009, p. 167-168.

dal grande utilizzo di marmo tasio nell'architettura locale di Tessalonica, soprattutto in epoca imperiale. Nello specifico a Tessalonica sono testimoniati circa 250 sarcofagi (interi e frammentari) dello stesso tipo di quelli ritrovati sull'isola di Taso: una forma semplice rettangolare con il coperchio che imita i tetti (Fig. 60). Ma analizzando e confrontando tra di loro i sarcofagi secondo il materiale, la tipologia e la loro decorazione, le dimensioni e proporzioni, e alcuni prodotti non finiti sono emerse anche alcune differenze che fanno pensare a un'organizzazione razionale della produzione²⁴⁰. Per questo, se inizialmente era stato ipotizzato che i prodotti giungevano a Tessalonica già lavorati o che degli scultori tasi completassero i sarcofagi *in loco*, a seguito di questo studio è stato definito invece che i sarcofagi erano spediti da Taso in uno stato ancora grezzo e che la fase successiva di lavorazione con lo scalpello a punta era probabilmente eseguita a Tessalonica. Le caratteristiche tipologiche erano rese in seguito nelle botteghe dando ai monumenti un profilo più distintivo in quanto il tipo con la cornice e una grande iscrizione divenne la norma nella capitale macedone, mentre a Taso sembra fosse sufficiente riprodurre il semplice tipo proconnesio, anche se influenzato dai modelli tessalonici. Sappiamo che sicuramente Tessalonica rifiniva i sarcofagi per il proprio mercato locale, ma potrebbe anche aver svolto una funzione di redistribuzione dei sarcofagi rifiniti ma non conclusi non solo per la Grecia settentrionale²⁴¹.

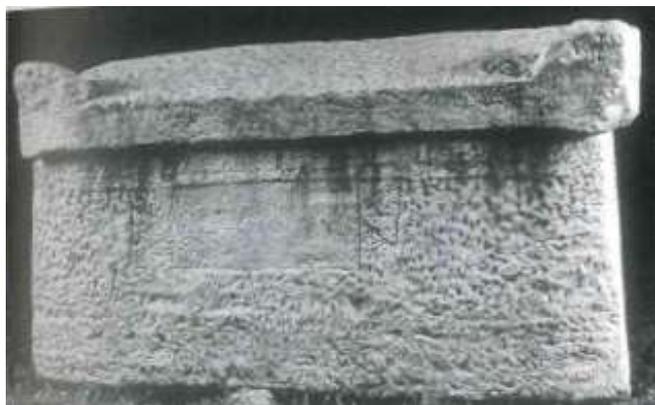


Fig. 60: Sarcofago semi lavorato da Tessalonica (Stefanidou-Tiveriou, 1999, p. 29).

Come abbiamo appena accennato, i sarcofagi rettangolari sono stati trovati sulla stessa isola di Taso²⁴²: gli scavi hanno messo in luce una necropoli a ovest della città nella quale sono presenti diverse vasche e coperchi, sia interi che frammentari. Alcuni sono stati reimpiegati nella basilica doppia o come tombe o all'interno dei muri. Diverse sono anche le testimonianze scritte dei secoli precedenti che raccontano di strade affiancate da sarcofagi di fattura semplice ancora nella metà del XIX secolo, ora non più visibili a causa di saccheggi moderni. Lo studio dei sarcofagi presenti nella necropoli ovest della città ha messo in risalto come la produzione sembra essere piuttosto libera: non ci sono norme o regole che determinano le proporzioni o le decorazioni di questi. Infatti gli elementi che compongono un sarcofago, vasca e coperchio, non sempre provengono dalla stessa cava. I sarcofagi si trovano perlopiù in uno stato di lavorazione parziale in cui solo le parti visibili sia delle vasche che dei

²⁴⁰ Stefanidou-Tiveriou, 1999, p. 19-24.

²⁴¹ Pensabene, 2013, p. 289.

²⁴² Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 294-297.

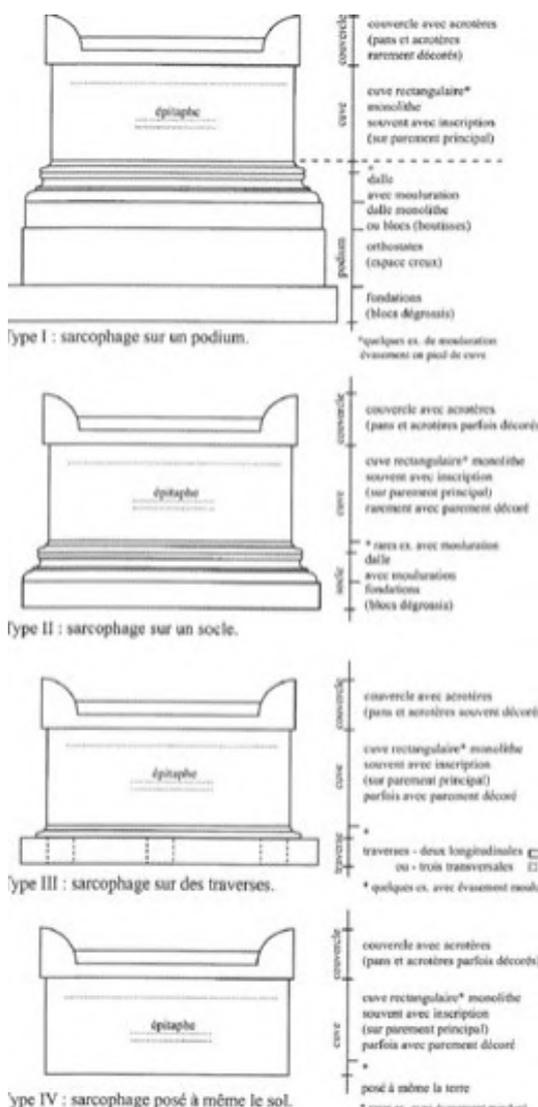


Fig. 62: Tipologie di monumenti funerari a Taso con sarcofagi rettangolari (Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 306).



Fig. 61: Sarcophagi trovati negli scavi della Salle Hypostyle a Taso (Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 305).

coperti sono curate e decorate: la parete frontale della vasca è liscia, mentre la parete posteriore è lasciata grezza e i lati corti possono o restare incompiuti o essere entrambi lavorati o solo uno dei due viene lavorato finemente; lo spiovente principale del coperchio è picchettato finemente o lavorato in modo da imitare le forme delle tegole dei tetti, mentre l'altro è solo sbizzato e i timpani, come per i lati corti della vasca, possono essere decorati entrambi o non essere decorati o presentarne solo uno decorato. Gli acrotteri sui coperchi possono mostrare tutte le fasi di scultura: in generale, le due facce sul lato principale sono della stessa fattura, ma si può trovare anche una situazione in cui ciascuna faccia si trovi in una fase diversa di avanzamento del lavoro.

Non esistono dunque norme di finitura definite: un sarcofago grezzo con le pareti solo sbizzate può essere utilizzato allo stesso modo dei sarcofagi con pareti decorate e con una o più iscrizioni²⁴³ (Fig. 61). Sull'isola questi sarcofagi compongono quattro tipologie di monumenti funerari (Fig. 62) diversi per articolazione e, di conseguenza, per costo:

1. Sarcofago su podio, che comporta la presenza di fondazioni e un basamento vuoto composto da ortostati sormontati da una o due lastre, spesso modanate, sulle quali si trova il sarcofago;
2. Sarcofago su base, con un largo basamento piano in blocchi e, a volte, delle lastre su cui viene appoggiato il sarcofago;

²⁴³ Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 297.

3. Sarcofago su traverse di pietra sbazzate, che possono essere o due in senso longitudinale, dando l'illusione di un alto plinto, o due oppure tre nel senso della larghezza;
4. Sarcofago semplice appoggiato sul suolo.

Ancora, non sembra esserci alcun collegamento tra il tipo di monumento e il tipo di marmo, o con la presenza o meno di iscrizioni²⁴⁴.

Infine, i sarcofagi a *lenos*, che abbiamo visto avere una produzione limitata alle cave di Capo Vathy e di Saliara, sembrano aver avuto come unica destinazione finale Roma, in quanto non sono attestati né fuori dalle cave di Taso, né in Oriente o nei Balcani²⁴⁵ (Fig. 63). Molti esemplari oggi si possono vedere al camposanto di Pisa, dove furono portati diversi esemplari da Roma e Ostia. I sarcofagi a *lenos*, prima di essere utilizzati, venivano rifiniti in modo che le protuberanze, lasciate squadrate in cava, assumessero la forma di protome leonina che poteva essere resa o con le fauci chiuse mentre tiene in bocca un anello o con le fauci aperte. I primi accompagnavano in genere un sarcofago strigliato sulle pareti, mentre i secondi delle raffigurazioni di scene dionisiache. Un terzo tipo, invece, prevedeva la raffigurazione per intero di un leone che tiene una preda sotto la zampa e con delle figure umane, probabilmente gli allenatori dei leoni da circo: questa tipologia potrebbe essere il risultato dell'intaglio di sarcofagi a cavità con estremità arrotondate ma a vasca rettangolare, come sono presenti nel relitto di Torre Sgarrata. I sarcofagi hanno comunque una forma legata alla figura di Dioniso, in quanto la vasca ricorda il tino utilizzato per la pigiatura dell'uva, da cui si spiega anche il tipo di decorazione²⁴⁶.

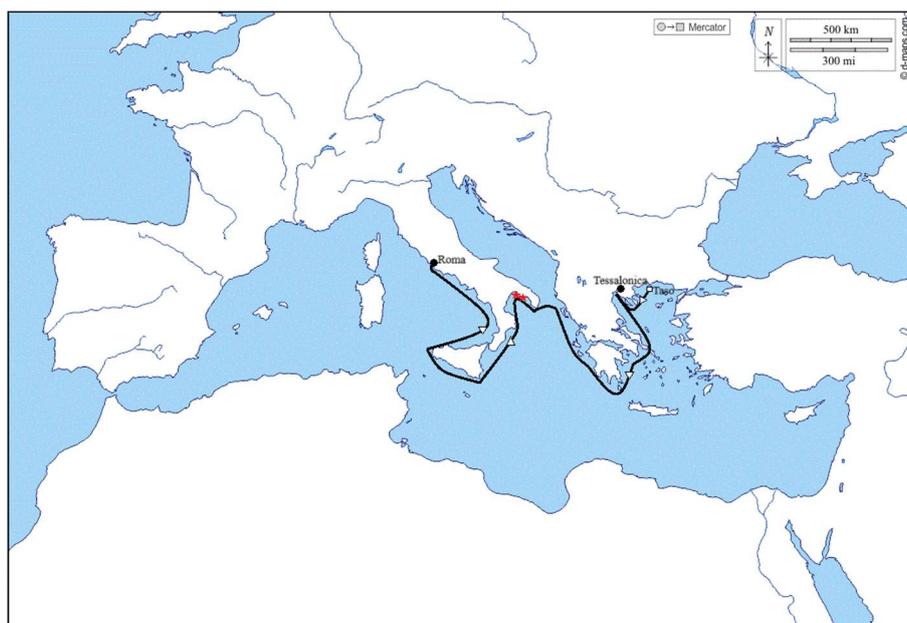


Fig. 63: Ricostruzione delle rotte di commercio dei sarcofagi prodotti a Taso.

²⁴⁴ Wurch-Koželj & Koželj, 2009, p. 298-299.

²⁴⁵ Koželj, Lambraki, Muller, & Sodini, 1985, p. 77.

²⁴⁶ Walker, 1985, p. 62.

Proconneso

Le cave di proconneso

“L’isola del marmo”, così era chiamata in antichità l’isola di Proconneso²⁴⁷, oggi Marmara Adası, tra i Dardanelli e il Bosforo. Dalle fonti storiche sappiamo che l’isola fu colonizzata da Mileto a metà VIII secolo a.C.²⁴⁸ e scrittori antichi come Vitruvio e Plinio²⁴⁹ ci attestano che il marmo estratto da quest’isola fu utilizzato per la costruzione ad Alicarnasso della maestosa tomba di Mausolo nella metà del IV secolo a.C.²⁵⁰: già a quest’epoca, dunque, le cave di marmo proconnesio erano pregiate e sfruttate per la costruzione di edifici. Vitruvio²⁵¹ ricorda anche che gli Efesini consideravano l’utilizzo del marmo proconnesio per la costruzione del tempio arcaico di Artemide prima della scoperta delle cave a Belevi. Questa testimonianza sposta indietro al VI secolo a.C. le nostre conoscenze riguardo allo sfruttamento del marmo di quest’isola e la datazione è stata confermata da uno studio isotopico di una stele da Sigeion, in Troade²⁵²: già in questo periodo erano tanto abili da riuscire a estrarre, tagliare, lisciare e spedire un blocco di dimensioni considerevoli. Da un punto di vista archeologico mancano però nelle cave residui di lavorazione di età greca precedenti al periodo imperiale²⁵³. In epoca romana lo sfruttamento del marmo dell’isola non si ferma, anzi nel I secolo d.C. si espande quando Tiberio la rende una cava di proprietà statale, trasformandola in un grande centro di lavorazione ed esportazione di blocchi in marmo, utilizzati dalle *élites* locali e dalle città della costa microasiatico nei grandi progetti edilizi del periodo domiziano, oltre che dai *curatores* di origine asiatica di edifici pubblici a Roma che alimentano l’esportazione in Occidente. Nel II e III secolo d.C. arriva a dominare il Mediterraneo orientale, l’Adriatico e il Mar Nero, diventando la principale rivale delle cave di marmo Pentelico estratto in Attica²⁵⁴. Anche all’inizio del periodo bizantino la produzione non si ferma: il marmo estratto viene lavorato per la creazione di grandi edifici e basiliche nell’impero romano d’Oriente. Ma già a metà dell’epoca bizantina e soprattutto nella fase tarda si diffonde sempre più il riutilizzo di elementi di marmo da edifici ormai abbandonati: questo provoca una diminuzione dell’estrazione del marmo (infatti non sono stati trovati residui di lavorazione posteriori al VI secolo d.C.²⁵⁵) e l’isola diventa luogo di esilio per coloro che avevano commesso reati

²⁴⁷ Asgari, 1977, p. 329.

²⁴⁸ Asgari, 1978, p. 468.

²⁴⁹ PLINIO, *N.H.* 36, 47: “*Secandi in crustas nescio an Cariae fuerit inventum. Antiquissima, quod equidem inveniam, Halicarnasi domus Mausoli Proconnesio marmore exculpta est latericiis parietibus*”.

²⁵⁰ Walker, 1985, p. 57.

²⁵¹ VITRUVIO, X, 7, 15: “*Cum autem cives Ephesiorum cogitarent fanum Dianae ex marmore facere decernerent que, a Paro, Proconneso, Heraclea, Thaso uti marmor peteretur...*”.

²⁵² Walker, 1985, p. 57-58.

²⁵³ Pensabene, 2013, p. 319.

²⁵⁴ Asgari, 1978, p. 468-469.

²⁵⁵ Pensabene, 2013, p. 319.

religiosi e politici. Sarà poi con l'impero ottomano, in particolare dal XVI al XIX secolo che le cave tornarono ad essere sfruttate con una certa consistenza dagli abitanti greci dell'isola. Dal 1923, alla fine della guerra di indipendenza turca, i turchi da Ayancık presero il posto dei greci e continuarono l'attività di estrazione del marmo che si protrae ancora fino ai nostri giorni²⁵⁶.

Nelle cave mancano le sigle che caratterizzano i grandi distretti di marmi colorati, ma sono presenti alcune epigrafi sia dipinte che incise, sia in latino che in greco. Queste si trovano soprattutto o sulle pareti di cava (quelle dipinte) o sui manufatti sbozzati o semilavorati nelle cave (quelle incise), soprattutto su capitelli corinzi e sulle basi di colonna. Mancano del tutto le iscrizioni su altre parti architettoniche, sui sarcofagi e sui contenitori. Comunque, queste iscrizioni attesterebbero la presenza di un controllo amministrativo riguardo ai manufatti destinati all'edilizia pubblica di committenza imperiale, o comunque favorita dall'imperatore e dal governo provinciale, mentre vi è un'assenza di controllo quando la destinazione era privata e spesso proveniente da settori appaltati che non richiedevano l'uso di sigle. È nota solo un'epigrafe dipinta in rosso su un sarcofago a cassa liscia rinvenuto nell'area di Dinogetia (Mesia Inferiore) che nomina un asiarca di Cizico dell'epoca severiana in funzione eponima e che viene ricordato per aver indicato il luogo di spedizione del sarcofago stesso²⁵⁷.

Dalla primavera del 1971, in seguito alla ricerca di materiali per la creazione di alcuni frangiflutti per il porto, nella valle a ovest di Saraylar vennero ritrovate un'antica necropoli romana di sarcofagi in marmo e le antiche cave, posizionate a sud della necropoli, con ancora dei resti di blocchi in stato di lavorazione. Iniziarono così gli scavi di emergenza in questa zona che continuarono fino al 1974 condotti dal Dr. Nezih Fıratlı e dalla Dr.ssa Nuşin Asgari: sia la necropoli che i resti della cava erano sommersi dai



Fig. 64: Sarcofagi della necropoli di Saraylar coperti da detriti delle cave (Asgari, 1978, Tav. 136.3).

detriti delle cave antiche e moderne²⁵⁸ (Fig. 64). Seguì uno scavo e uno studio più sistematico sia delle cave antiche nella regione settentrionale, sia dell'area delle necropoli e dell'abitato di Saraylar, oltre che la creazione di un museo nella stessa città in cui furono esposti numerosi elementi in stato di lavorazione provenienti dalle cave antiche²⁵⁹. La ricognizione del territorio ha portato a individuare

²⁵⁶ Asgari, 1978, p. 467-469.

²⁵⁷ Pensabene, 2013, p. 318-320.

²⁵⁸ Asgari, 1978, p. 469-470.

²⁵⁹ Si vedano i vari *reports* raccolti in Mellink 1972, p. 186; *idem*, 1973, p. 191; *idem*, 1974, p. 128-129; *idem*, 1975, p. 218; *idem*, 1976, p. 284; *idem*, 1977, p. 313; *idem*, 1978, p.; *idem*, 1979, p. 341; *idem*, 1980, pp. 515-516; *idem*, 1981, p.

fino a nove diverse cave antiche²⁶⁰, di cui le più importanti sono quella a sud della necropoli e quelle nell'area di Çamlık²⁶¹, e un'antica strada di cava larga 2 m²⁶². La maggior parte dei prodotti ritrovati nelle cave consiste in elementi architettonici, soprattutto capitelli, la cui lavorazione è stata studiata approfonditamente, ma non mancano anche statue in uno stato di lavorazione non finito e sarcofagi con i relativi coperchi²⁶³.



Fig. 65: Coperchio di sarcofago lavorato a piccone sulla destra e a scalpello sul frontone (Asgari, 1978, Tav. 140.11).



Fig. 66: Coperchio di sarcofago con testa di medusa non finito nella lavorazione (Mellink, 1975, Tav. 45.34).

Per quanto riguarda i sarcofagi, la principale produzione durante l'età imperiale era incentrata sui sarcofagi a ghirlande di foglie e frutta, pendenti da protomi animali o sostenuta da eroti e con grappoli d'uva appesi al centro dei festoni, ma accanto a questi si producevano anche sarcofagi di grandi dimensioni, a cassa non decorata o con *tabula ansata* e con un coperchio a doppio spiovente con grandi acroteri angolari²⁶⁴. Tra l'epoca tardo imperiale e la prima età bizantina continua la produzione di sarcofagi che però risultano essere decorati a colonnette e arcate o con una decorazione simbolica²⁶⁵. Nelle cave è stato rinvenuto un coperchio con una lavorazione parziale (Fig. 65): il lato destro si trovava in uno stato grezzo lavorato a piccone, mentre il timpano si trova in una fase successiva in quanto era già stato lavorato con lo scalpello come anche l'acroterio che era già stato definito rispetto al tetto a spiovente con l'utilizzo di scalpello e

mazzuolo²⁶⁶. La cresta del coperchio e gli angoli della vasca erano stati resi con uno scalpello ad artiglio. Un frammento di coperchio ritrovato sotto le macerie si trova in uno stato più avanzato di

475; *idem*, 1982, 573-575; *idem*, 1983, p. 441; *idem*, 1988, p. 129; *idem*, 1989, p. 132; *idem*, 1990, p. 149; *idem*, 1991, p. 151; *idem*, 1992, p. 147; *idem*, 1993, p. 132.

²⁶⁰ Mellink, 1980, p. 515-516.

²⁶¹ Asgari, 1978, p. 472.

²⁶² Mellink, 1980, p. 515-516.

²⁶³ Vedi nota 41.

²⁶⁴ Pensabene, 2013, p. 327-328.

²⁶⁵ Pensabene, 2013, p. 348.

²⁶⁶ Asgari, 1978, p. 476.

lavorazione in quanto il medaglione sul frontone con la rappresentazione della testa di Medusa è ancora piuttosto grezza e i dettagli dei capelli non sono finiti (Fig. 66)²⁶⁷. Questo ha fatto pensare anche all'esportazione di alcuni esemplari di qualità più elevata in forma del tutto rifinita.

Accanto alle poche testimonianze presenti in cava, la necropoli di II-III secoli d.C., riscoperta in una valle a sud-ovest del villaggio, conserva almeno 48 sarcofagi non finiti, più vari frammenti²⁶⁸: questi presentano delle imperfezioni o crepe che li rendono inadatti al commercio, per cui si è ipotizzato che fossero stati utilizzati dai poveri lavoratori delle cave che lavoravano questi stessi oggetti. Questa teoria è sostenuta dal fatto che circa una decina di sarcofagi sono stati aperti *in situ* dagli archeologi stessi che hanno ritrovato al loro interno corpi di più persone e corredi molto poveri costituiti da *unguentaria*, vasi in vetro, lucerne²⁶⁹. I sarcofagi sono ben fatti, iscritti, alcuni del tipo a ghirlanda, squadrati ma non finiti. Questa necropoli sembra essere andata in disuso nel IV secolo d.C. in quanto tra i detriti che la coprivano sono state ritrovate delle monete di questo periodo²⁷⁰ e sembra che sempre qui si fosse stabilita un'officina di lavorazione del marmo all'inizio dell'epoca bizantina²⁷¹. Un'altra necropoli a est del villaggio in uso fino al VI secolo d.C. fu rinvenuta negli anni '90 del secolo scorso: questa si differenzia dalla precedente in quanto i sarcofagi presenti qui sono finiti nella loro lavorazione, intagliati con dei rilievi²⁷², iscritti e presentano impronte di monete che fanno supporre un controllo amministrativo dell'isola da parte di Cizico²⁷³.

Le destinazioni dei sarcofagi in proconnesio

Dall'isola di Proconneso i sarcofagi prendevano il largo sia verso il Mar Nero, come ci è attestato anche dal relitto di Şile dal quale è stato recuperato un coperchio di sarcofago in uno scavo di emergenza, ma anche verso l'Egeo, da cui si giungeva poi verso il Mediterraneo sia orientale che centrale fino all'Adriatico, come dimostra il relitto di Veliki Školj, vicino all'isola di Mljet. I sarcofagi in marmo proconnesio infatti conobbero una grande diffusione tra II e III secolo d.C. in tutto il mondo romano (Fig. 67)²⁷⁴ tanto da ispirare molte produzioni locali che cercarono di entrare in questo mercato, come la stessa produzione sull'isola di Taso che abbiamo appena visto²⁷⁵.

²⁶⁷ Mellink, 1975, p. 218.

²⁶⁸ Asgari, 1978, p. 470.

²⁶⁹ Asgari, 1978, p. 470; Mellink, 1976, p. 284.

²⁷⁰ Mellink, 1976, p. 284.

²⁷¹ Mellink, 1977, p. 313.

²⁷² Mellink, 1993, p. 132.

²⁷³ Pensabene, 2013, p. 319.

²⁷⁴ Pensabene, 2013, p. 327.

²⁷⁵ Stefanidou-Tiveriou, 1999, p. 22.

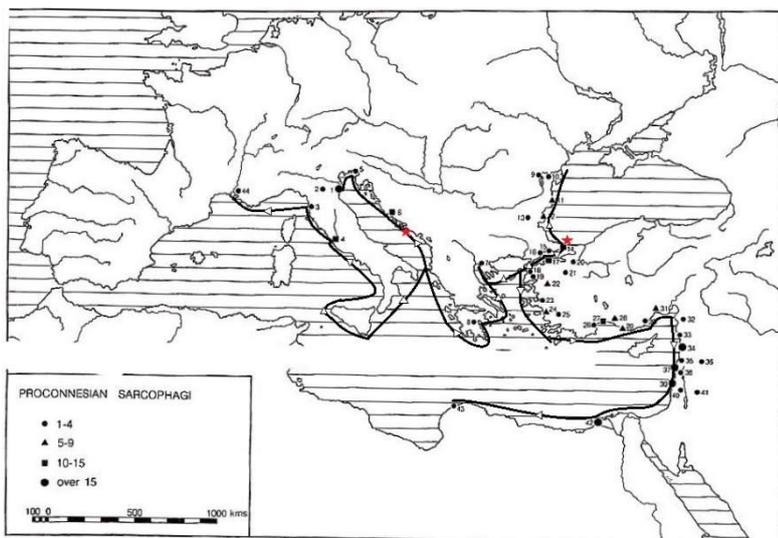


Fig. 67: Carta di distribuzione dei sarcofagi proconnesi (Pensabene, 1994, p. 319) e delle possibili rotte di commercio verso Occidente e il Mar Nero. In rosso sono segnalati i relitti di Veliki Školj e di Şile che trasportavano sarcofagi in marmo proconnesio.

- | | | |
|------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1. Ravenna | 16. Tekirdağ | 31. Tarsos |
| 2. Mutina Modena | 17. Proconnesos | 32. Antioch on the Orontes |
| 3. Pisa e Pisa | 18. Çanakkale | 33. Laodicea |
| 4. Roma | 19. Neandria | 34. Tripolis Tripoli |
| 5. Aquileia | 20. Nicaea İzmit | 35. Sidon |
| 6. Salona | 21. Bursa | 36. Damascus |
| 7. Thessalonica Thessaloniki | 22. Pergamon | 37. Tyros Tyre |
| 8. Sparta | 23. Smyrna Izmir | 38. Besara |
| 9. Barboşi | 24. Ephesos | 39. Caesaria |
| 10. Noviodunum | 25. Tralles | 40. Samaria |
| 11. Tomis Costanza | 26. Termessos | 41. Philadelphia Amman |
| 12. Odessos Varna | 27. Attaleia Antalya | 42. Alexandria |
| 13. Marcianopolis | 28. Perge | 43. Ptolemais Talmitea |
| 14. Byzantion Istanbul | 29. Side | |
| 15. Heracleia Pontus | 30. Corycos | |



Fig. 68: Tipo di sarcofago a ghirlanda dall'isola di Proconneso (Asgari, 1977, p. 324).

L'esportazione di questi prodotti avvenne soprattutto in Bitinia, nelle regioni danubiane e in Italia settentrionale, ma anche a Roma e sulla costa del Levante: i sarcofagi arrivavano in forme sbazzate o semilavorate, destinate a essere completate all'arrivo da officine locali²⁷⁶. I sarcofagi a ghirlande, studiati da Asgari²⁷⁷, sono la principale produzione dell'isola e si distinguono da altre produzioni dello stesso tipo in quanto presentano sui quattro lati i supporti a ghirlanda rettangolari a profilo concavo, le ghirlande con dei pendenti e dei dischi rotondi di media grandezza posizionati sopra le ghirlande (Fig. 68). Possono presentare anche una piccola *tabula ansata* sopra la ghirlanda centrale della parete frontale. Si riconosce quindi un tipo di sarcofago a ghirlanda che presenta uno schema compositivo in cui può essere facilmente inserita un'ampia varietà di motivi e che non è rappresentativo di una scuola particolare, ma che veniva realizzato solo per scopi commerciali per poi essere ulteriormente lavorato nei luoghi in cui arrivava²⁷⁸. Ma potevano essere anche utilizzati in una fase di lavorazione non finita: nella zona intorno alla Propontide i sarcofagi in proconnesio molto

²⁷⁶ Pensabene, 2013, p. 327.

²⁷⁷ Asgari, 1977, p. 331-333.

²⁷⁸ Asgari, 1977, p. 348-349.

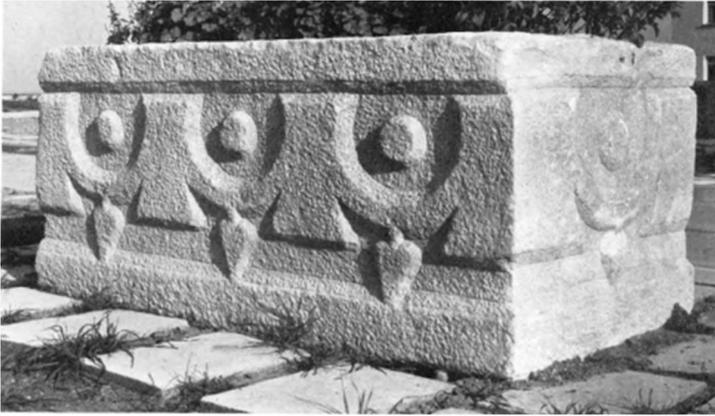


Fig. 69: Sarcofago usato nella fase di lavorazione con lo scalpello (Asgari, 1977, p. 330).



Fig. 70: Esempio di sarcofago in proconnesio con nike angolare (Asgari, 1977, p. 334).

frequentemente venivano acquistati e utilizzati così come venivano consegnati dalle officine dell'isola, ovvero nella fase di lavorazione dello scalpello appuntito (Fig. 69), oppure veniva lavorato con la gradina. Solo a volte venivano lisciiati in modo da apparire quasi lucidi oppure la composizione in rilievo veniva completata con ghirlande d'uva sorrette da arieti e teste di toro. Sulla costa della Tracia sono testimoniati anche casi in cui le ghirlande anteriori vengono tagliate e al loro posto vengono rese le stele caratteristiche di questa zona. In Asia minore, a Parion, la composizione schematica viene mantenuta sul retro, ma sul davanti vengono tagliate le ghirlande e viene aggiunta una

rappresentazione indipendente. Il commercio di questi prodotti non si limita alle coste: molti esemplari sono testimoniati nell'entroterra della Tracia fino ad Adrianopoli, in Bitinia fino a Prusa e Nikaia, dove esistono, oltre alla tipologia con le teste di ariete o di toro, anche alcuni esempi con *nikes* ed *erotes* angolari (Fig. 70). In Asia minore occidentale, in Misia e nella Troade, il sarcofago a ghirlanda veniva usato molto frequentemente come prodotto semilavorato: era molto richiesto a Pergamo, dove la fronte veniva occasionalmente completata con *erotes* e *nikes*. Nella parte meridionale dell'Asia Minore occidentale, in Ionia e nel suo entroterra, si trovano un gran numero di sarcofagi a ghirlanda e la maggior parte di essi non sono realizzati in marmo proconnesio. In Asia Minore meridionale, nelle città della Panfilia come Side e Perge, lo schema dei sarcofagi dal Proconneso è molto popolare: addirittura un'iscrizione su un sarcofago a Perge afferma che era fatto di marmo proconnesio per esaltarne la qualità (iscrizioni simili sono attestate anche a Smirne). Anche qui nella maggior parte dei casi venivano utilizzati in uno stato di semi lavorazione ma occasionalmente potevano essere ulteriormente lavorati da maestri locali a Perge. Anche in Cilicia era diffuso il sarcofago proconnesio, talvolta come prodotto semilavorato, talvolta in forma lavorata. Dunque, per quanto riguarda l'Asia Minore, prima destinazione di questo commercio, possiamo dire che quasi la metà dei sarcofagi si trovano in prossimità della Propontide, molto vicina all'isola del marmo, mentre notiamo che un terzo si trova in Asia Minore meridionale e meno di un quarto in Asia

Minore occidentale²⁷⁹. Sarcofagi a ghirlanda in marmo proconnesio sono presenti anche nel Mediterraneo occidentale: ad esempio nella necropoli di Tiro sono presenti diversi di questi sia completati nella loro lavorazione sia ancora in uno stato di cava con ghirlande stilizzate e dischi in pannelli a rilievo²⁸⁰.

I sarcofagi a cassa liscia, d'altro canto, arrivavano fino alla Bitinia, Tracia, Mesia, Dalmazia, Italia (regioni settentrionali) e Roma. La necropoli di Tyro è ricca di questi sarcofagi soprattutto di III secolo d.C.

Un rinvenimento importante è stato effettuato intorno al bacino esagonale di Porto: qui infatti sono stati rinvenuti una vasca e un coperchio di sarcofagi in proconnesio, oggi custoditi presso la Tenuta Sforza-Cesarini (ex Torlonia). Sappiamo che Porto aveva il ruolo di *statio marmorum* dove i marmi, soprattutto elementi architettonici destinati all'edilizia pubblica, venivano scaricati dalle navi e custoditi in questo luogo fino al momento del loro utilizzo o della loro rifinitura. È difficile vedere una funzione simile anche per i sarcofagi che sono presenti in numero molto ridotto: per esempio, nella Tenuta Sforza-Cesarini sono presenti in tutto 120 reperti in marmo e di questi solo i due sopracitati sono elementi attribuibili a dei sarcofagi²⁸¹. Comunque il coperchio (Fig. 71), a doppio spiovente con grandi acroteri angolari, si trova in uno stato semilavorato e misura 2,24 x 1,23 x 0,45 m. Presenta il bordo inferiore tagliato obliquamente per creare un piano di appoggio che coincidesse con il perimetro della cassa e su ciascun lato corto sono state lasciate due sporgenze a sezione angolare che forse dovevano facilitare il suo sollevamento e posizionamento sulla vasca. Per le dimensioni e la rifinitura si trovano molti confronti con i coperchi dei sarcofagi semilavorati a cassa liscia prodotti in Proconneso e anche trovati presso le cave²⁸². La vasca del sarcofago (Fig. 72) misura 2,26 x 0,66 x 0,60 m e si presenta in uno stato sbizzato: sui tre lati è sbizzata a colpi di subbia e presenta due bozze sporgenti alle estremità del lato lungo, al contrario il lato lungo opposto è liscio a gradina. Doveva forse essere rifinita con la forma di un sarcofago strigilato a *lenos* con protomi leonine sul fronte e, secondo Pensabene, sembra essere stata sbizzata da un blocco presso Porto²⁸³.

²⁷⁹ Asgari, 1977, p. 335.

²⁸⁰ Lidewijde, 2010, p. 608.

²⁸¹ Pensabene, 1994, p. 163-164.

²⁸² Pensabene, 1994, p. 186, n. 177.

²⁸³ Pensabene, 1994, p. 188, n. 178.

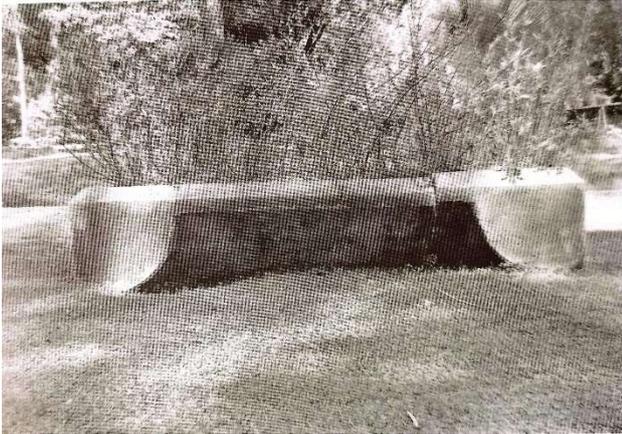


Fig. 71: Coperchio semilavorato a doppio spiovente in proconnesio da Porto (cat. n. 177) (Pensabene, 1994, p. 189).

Fig. 72: Sarcofago a vasca sbizzato in proconnesio da Porto (cat. n. 178) (Pensabene, 1994, p. 189).

Accanto alla *statio marmorum* di Porto, un ruolo importante nell'amministrazione e redistribuzione dei prodotti delle cave del Proconneso, tra cui i sarcofagi, svolse anche la città di Cyzico, posizionata davanti alla stessa isola. Il suo ruolo di centro di redistribuzione sarebbe suggerito dall'iscrizione dipinta sulla vasca di un sarcofago citata prima, che riporta il nome di un asiarca di Cyzico²⁸⁴. Un altro elemento preso in considerazione è la presenza di sarcofagi a ghirlande in stile asiatico fino in Campania e a Roma: l'ipotesi che questi venissero esportati del tutto finiti, piuttosto che essere completati *in loco* da maestranze asiatiche qui residenti, sembra essere più verosimile in quanto altrimenti questo stile sarebbe attestato più frequentemente di quanto è documentato²⁸⁵. Questa ipotesi è sorretta anche dalla presenza nella stessa cava di Saraylar di coperchi di sarcofagi quasi del tutto rifiniti, come abbiamo visto prima. Sembra che la rifinitura artistica fosse portata avanti da maestranze provenienti da Nicomedia che erano specializzate nella lavorazione del marmo proconnesio e che quindi si sarebbero trasferite provvisoriamente nei centri in cui il lavoro era occasionale, in pianta stabile dove vi era una continuità nei lavori, soprattutto edilizi: si presenta come un centro di formazione di maestranze specializzate nella lavorazione del marmo attive anche in altre parti del mediterraneo, come presso le stesse cave dell'isola di Proconneso²⁸⁶. Le maestranze nicomediensi sono testimoniate da ritrovamenti epigrafici in varie località diverse tra cui la Bitinia, dove sono presenti sarcofagi, anche non finiti, del tipo a ghirlande (dove è rifinita la cassa in proconnesio) e del tipo architettonico monumentale, questi anche a Nicea, che sono considerate delle imitazioni semplificate di sarcofagi docimeni²⁸⁷.

²⁸⁴ Monna & Pensabene, 1977, p. 155-156.

²⁸⁵ Monna & Pensabene, 1977, p. 164-166.

²⁸⁶ Monna & Pensabene, 1977, p. 171-174; Pensabene, 2013, p. 338.

²⁸⁷ Pensabene, 2013, p. 334.

Nel basso impero e in età bizantina la produzione dei sarcofagi proconnesi trova il suo centro artistico e di redistribuzione in Costantinopoli, dove vengono lavorati senza escludere la possibilità della presenza di officine anche sulla stessa isola. Da qui questi sarcofagi venivano esportati in occidente, soprattutto a Ravenna.

Assos

Le cave e la città di Assos

Dalle cave dell'antica Assos, oggi la città di Behramkale, nella Troade meridionale, in Tuchia, proveniva il carico di sarcofagi a ghirlanda affondato nei pressi di Modone, in Grecia. Le cave di andesite sono posizionate sul lato nord dell'acropoli della città e hanno una misura piuttosto ridotta, alte qualche metro e larghe solo qualche decina di metri²⁸⁸. Gli studi, però, si sono concentrati sulla città e sulla necropoli: per questo motivo non abbiamo nessuno studio sulle evidenze archeologiche in cava. Ad ogni modo, la presenza fuori dalle mura della città di Assos, a sud-ovest dall'acropoli, di una necropoli monumentale di epoca ellenistica-romana mostra l'utilizzo di sarcofagi monolitici (Fig. 73), alcuni decorati con ghirlande solo abbozzate, altri non decorati o con semplici cornici²⁸⁹. L'uso dei sarcofagi nella città di Assos è attestato a partire dall'epoca tardo-arcaica²⁹⁰.



Fig. 73: La necropoli di Assos con numerosi sarcofagi a ghirlanda in lapis sarcophagus sotto l'acropoli (Lazzarini & Visonà, 2011, p. 381).

²⁸⁸ Lazzarini, 1994, p. 106; Lazzarini & Visonà, 2011, p. 372-373.

²⁸⁹ Lazzarini, 1994, p. 104.

²⁹⁰ Serdaroglu & Stupperich, 1993, p. 29-31.

Le destinazioni dei sarcofagi in *lapis sarcophagus*

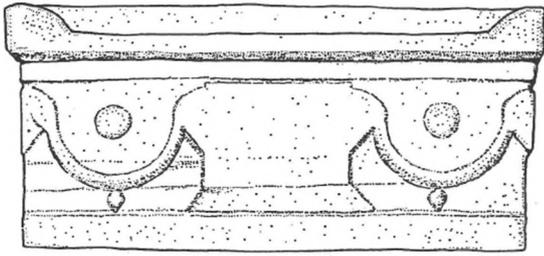
I sarcofagi eseguiti nella pietra da cui presero il nome, l'andesite chiamata *lapis sarcophagus*, venivano esportati in tutto il Mediterraneo orientale e centrale. Partendo da un'analisi macroscopica sarcofagi in questa pietra sembravano essere stati esportati a Mitilene, Metimna (isola di Lesbo), Pergamo (Bergama, Turchia), Tripoli, Sidone, Tiro (Libano), Cesarea Marittima (Israele), Alessandria (Egitto), Tessalonica, Nea Anchialos, Nicopoli e Modone (Grecia), Dyrrachium (Dures, Albania) e Ravenna (Italia). Uno studio di Lazzarini e Visonà ha confermato tramite un'analisi petrografica e chimica della pietra dei sarcofagi da Tiro, Alessandria, Tessalonica, Dures e Ravenna che provengono dall'isola di Taso²⁹¹; mentre solo un sarcofago da Metimna sembra provenire dalla stessa isola di Lesbo, dove è presente un'andesite simile macroscopicamente a quella di Assos. In seguito a questo risultato si vede la necessità di testare anche altri sarcofagi in andesite che, creduti provenienti da Assos, potrebbero rivelare un'origine alternativa, seppure poco probabile visto il risultato di questo studio proposto. Dunque, sono state individuate due rotte di esportazione, una orientale e una occidentale²⁹² (Fig. 74).



Fig. 74: Carta dei rinvenimenti di sarcofagi di Assos con l'indicazione della rotta orientale e occidentale (Gualandi, 2017).

²⁹¹ Lazzarini & Visonà, 2011, p. 373.

²⁹² Novara, 2020, p. 30.



I

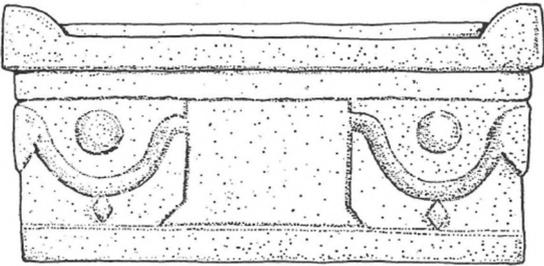


Fig. 75: Tipologie dei sarcofagi a ghirlande schematiche in lapis sarcophagus di Assos (Mazzarella Mattioli, 1997).



Fig. 76: : Complesso tombale di Tiro con sarcofagi da Assos in primo piano a destra (Lidewijde, 2010, p. 606).

I sarcofagi in *lapis sarcophagus* di Tiro, studiati da Ward-Perkins, sono stati divisi in due tipologie²⁹³: sarcofagi a cassa liscia e con coperchio a tetto displuviato e sarcofagi a cassa decorata con ghirlande schematiche, dello stesso tipo dei sarcofagi trovati nel relitto di Modone. Questi ultimi presentano tutti e quattro i lati scanditi da ghirlande dalla forma sottile e

tubolate semilavorate, dal centro delle ghirlande pendono piccoli elementi romboidali, mentre sopra le ghirlande sono posti dei dischi. Agli angoli della cassa si trovano sporgenze approssimativamente circolari, dalla forma leggermente allungata, sempre in stato di semilavorato. Quasi sempre inoltre si trova una fascia liscia leggermente aggettante sullo zoccolo e sul margine superiore della cassa. La fronte e il retro sono ornati, tranne in rari casi, da una *tabula* realizzata secondo alcune caratteristiche variabili (Fig. 75): può presentare una duplice espansione trapezoidale sul margine superiore ed inferiore (tipo I Ward Perkins) o una sola espansione trapezoidale sul margine inferiore (tipo II Ward Perkins). Eccezionale e limitata solo in alcuni sarcofagi di Assos e Sidone è la resa della *tabula* ad anse triangolari invece che come quelle appena descritte²⁹⁴. Il coperchio, anche in questo caso, è realizzato a basso tetto displuviato e decorato con piccoli acroteri angolari. Probabilmente, almeno per questo tipo di sarcofagi a ghirlanda, possiamo concludere che venissero utilizzati soprattutto in uno stato di semi lavorazione e che non fosse richiesta alcun'ulteriore rifinitura una volta arrivati a destinazione²⁹⁵ (Fig. 76): possiamo affermare questo non tanto per le evidenze in cava, che come detto prima non sono ancora state ben localizzate e che non ci hanno restituito esemplari in corso di lavorazione, ma piuttosto dal carico del relitto di Modone che trasportava sarcofagi riconosciuti con

²⁹³ Mazzarella Mattioli, 1997, p. 269-270.

²⁹⁴ Mazzarella Mattioli, 1997, p. 270.

²⁹⁵ Lidewijde, 2010, p. 607.

una decorazione a ghirlande. Inoltre, come evidenziato nel capitolo precedente, la qualità della pietra stessa non era adatta a una lavorazione di fino: il commercio di questo tipo di sarcofagi ebbe quindi un grande successo non tanto per la decorazione degli stessi, che comunque imitava quella dei più famosi sarcofagi a ghirlande asiatici, quanto piuttosto per la peculiarità attribuita dalla tradizione all'andesite di Assos²⁹⁶. Anche a Skópelos, isola dell'arcipelago delle Sporadi, diversi sarcofagi con i relativi coperchi sono visibili in contesto di reimpiego nei muri della chiesa di San Michele²⁹⁷ (Fig. 77), in cui sono anche collocati in posizioni simmetriche e speculari, secondo un coerente principio compositivo sia a scopo estetico che strutturale, e nella chiesa dedicata alla *Panagía Eleftherótria* (Maria Santissima Liberatrice)²⁹⁸ presentano la tipica decorazione a ghirlande semi lavorata dei sarcofagi in *lapis sarcophagus*.



Fig. 77: Facciata della chiesa di San Michele di Synnada con sarcofagi da Assos reimpiegati (Gualandi, 2017, p. 48).

Anche per quanto riguarda i sarcofagi di Ravenna è confermata quest'ultima ipotesi: quelli a ghirlanda infatti si presentano con una fattura semplice, come descritto prima, e non riccamente decorata²⁹⁹. Diversamente, i sarcofagi a cassa liscia potevano essere rifiniti secondo uno stile locale: un esempio è il sarcofago nel prato di San Vitale³⁰⁰ che presenta sulla fronte una lunga *tabula* priva di cornice con grandi anse a triangolo isoscele, una decorazione tipica dei sarcofagi ravennati a cassapanca e datato per questo all'età adrianea (Fig. 78). Un altro esemplare particolare³⁰¹, conservato nei magazzini del Museo Nazionale di Ravenna, è caratterizzato da uno zoccolo nella parte inferiore della cassa, una piccola *tabula* con anse triangolari alte e strette e a sinistra forse ciò che rimane dell'estremità inferiore di un festone; mentre l'altro lato lungo presenta una *tabula* decorata con una cornice composta da fascia liscia e piatta e da gola rovescia (Fig. 79). Se la decorazione della fronte può essere riconosciuta come una variante delle tipologie a ghirlande più diffuse ad Assos (di cui esistono degli esemplari uguali sia a Sidone che ad Assos), e comunque come uno schema tipico dei

²⁹⁶ Gualandi, 2017, p. 55-57.

²⁹⁷ Gualandi, 2017, p. 47-52.

²⁹⁸ Gualandi, 2017, p. 52-54, grazie all'uso della cassa come pietra angolare murata a livello del piano di calpestio è stato possibile anche prendere le misure: 2,24 x 0,80 x 0,70 m.

²⁹⁹ Mazarella Mattioli, 1997, p. 271-277.

³⁰⁰ Mazarella Mattioli, 1997, p. 278-281.

³⁰¹ Mazarella Mattioli, 1997, p. 282-284.

sarcofagi a ghirlande schematiche dell'Asia Minore; il retro presenta invece una decorazione molto simile al sarcofago del prato di San Vitale sopra citato, forse rilavorato da un'officina ravvenate, e per questo datato all'età domiziana.

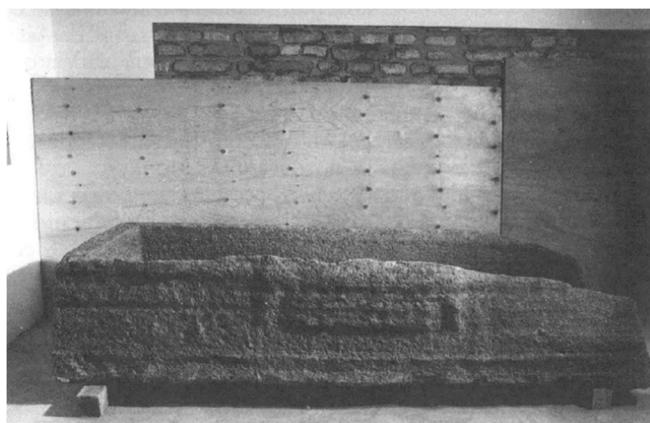
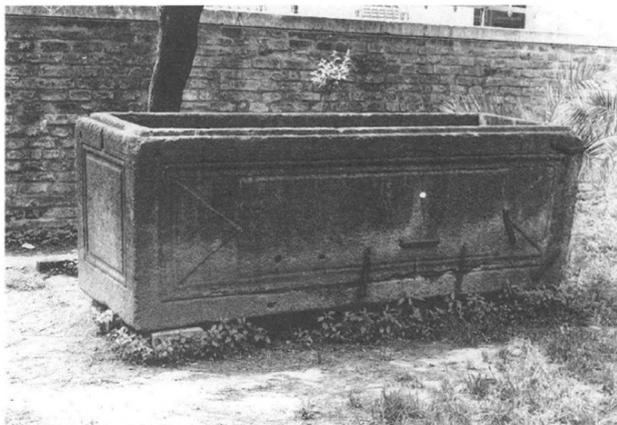


Fig. 78: Sarcofago a cassapanca in lapis sarcophagus da prato di San Vitale, Ravenna (Mazzarella Mattioli, 1997, p. 279).

Fig. 79: Sarcofago in lapis sarcophagus a Ravenna (Mazzarella Mattioli, 1997, p. 283).

CAPITOLO IV:
I CARICHI E LE NAVI

La ricostruzione 3D del carico

In questo capitolo vengono presentati i risultati ottenuti dalla ricostruzione tridimensionale di alcuni carichi provenienti dai relitti che trasportavano sarcofagi. Questo studio non solo ci consente di stimare con maggiore precisione il peso complessivo del carico che le navi dovevano trasportare, ma offre anche l'opportunità di formulare ipotesi più attendibili sulle dimensioni effettive delle imbarcazioni utilizzate per tali trasporti. Questo tipo di studio, basato su una metodologia innovativa, apre nuove prospettive per la comprensione delle capacità tecnologiche e organizzative delle civiltà antiche legate al commercio marittimo di beni pesanti e ingombranti come i sarcofagi. Infatti, dalle ricostruzioni ottenute è possibile comprendere in maniera più approfondita anche la distribuzione e l'organizzazione del carico all'interno dello spazio di stivaggio e, dalla loro analisi, ricavare preziose informazioni sulle tecniche logistiche impiegate dagli antichi marinai per garantire la stabilità e la sicurezza del trasporto.

Metodo e strumenti

La ricostruzione del carico dei vari relitti ha previsto diverse fasi. Innanzitutto, sono state raccolte da varie pubblicazioni le piante dei vari siti e le misure degli oggetti che dovevano essere ricostruiti. Sono state prese in considerazione le misure ottenute sia dalla documentazione in scavo, sia dalla fotogrammetria che dalla ricostruzione tramite superquadriche. Nel caso in cui venissero forniti più tipi di misure, si è proceduto alla ricostruzione in più livelli anche degli stessi oggetti, al fine di poter paragonare tra di loro le varie tecniche utilizzate. Nel caso contrario in cui non fossero state pubblicate le misure di alcuni oggetti o queste fossero solo generali, la loro ricostruzione è stata basata sul disegno scalato nella pianta del sito di provenienza. Lo stesso è stato fatto per gli oggetti in condizioni frammentarie, di cui è stata proposta una ricostruzione ipotetica. Le piante dei vari siti, insieme alle foto di scavo pubblicate, sono state utilizzate anche per posizionare i singoli elementi per ricreare la disposizione del carico sul fondale. In base alla disponibilità delle piante e, in secondo luogo, delle misure sono stati scelti i relitti su cui lavorare.

In seguito si è passati alla ricostruzione tridimensionale sulla base dei dati raccolti. In questa fase si è utilizzato il software di modellazione 3D *Rhinoceros 3D*. La ricostruzione dei sarcofagi non ha tenuto conto di eventuali decorazioni sbazzate, come quelle dei sarcofagi di Modone e di San Pietro in Bevagna, in quanto ritenute di peso poco rilevante per le finalità di questo studio. Alcune difficoltà si sono verificate nella ricostruzione dei coperchi dei sarcofagi con acroteri angolari in quanto vengono fornite solo le misure approssimative dell'altezza, della larghezza e della lunghezza

complessiva e perché si tratta di oggetti dalla forma solida composta e complessa. Per questi motivi la loro ricostruzione deve essere considerata del tutto ipotetica e non completamente accurata, influenzando di conseguenza la stima del peso sia dei singoli coperchi che dell'intero carico.

Nel caso del relitto di Torre Sgarrata, il processo di ricostruzione ha previsto un'esecuzione diversa. In questo caso, per la vicinanza e la facilità di documentazione del carico, si è optato per un rilievo fotogrammetrico dei soli sarcofagi che sono stati recuperati dal fondale e che oggi sono conservati a Taranto nel Castello Aragonese e nel giardino dell'Ospedale Militare. La fotogrammetria multi-immagine³⁰² (*Structure from Motion*) è una metodologia che consente la ricostruzione digitale di oggetti tridimensionali a partire da immagini bidimensionali sovrapponibili. Prima di fotografare l'oggetto, in questo caso i sarcofagi, si posizionano i target attorno all'oggetto di studio in modo da creare un ideale piano cartesiano di riferimento e si prendono le misure della distanza tra i vari punti, al fine di mettere in scala il modello fotogrammetrico ottenuto. In seguito si acquisiscono una serie di fotografie dell'oggetto da diverse angolazioni e con un grado di sovrapposizione di almeno il 60%. Ne segue che in casi in cui l'oggetto non può essere spostato per vari motivi, come ad esempio in questo caso il peso dei sarcofagi, le parti che non possono essere fotografate non verranno generate automaticamente da questa procedura. Durante questa fase è fondamentale mantenere stabili le impostazioni della fotocamera, evitando modifiche dello zoom, e garantire condizioni di luce costanti. L'uso di apparecchiature specifiche non è strettamente necessario, ma una buona qualità dell'immagine è determinante per il livello di dettaglio: in questo studio è stata impiegata una Nikon D5200. Successivamente, le immagini vengono caricate all'interno di un software, in questo caso *Agisoft Metashape*, che rileva automaticamente i punti omologhi e calcola la relazione spaziale tra i punti identificati. Tali software automatizzano processi quali la calibrazione della fotocamera, l'individuazione dei punti omologhi tra le immagini e la creazione di modelli tridimensionali complessi, facilitando l'intero flusso di lavoro. Questa seconda fase genera una nuvola di punti sparsa, che rappresenta le posizioni relative delle fotocamere e i punti omologhi rilevati sull'oggetto tramite le fotografie. Questi punti possiedono dei valori cromatici determinati dalle fotografie ottenute. Il software rielabora poi i dati, creando una nuvola di punti densa. Da questa si ottengono le *mesh*, ovvero i punti della nuvola densa diventano i vertici dei poligoni che vanno a creare la superficie dell'oggetto, dandogli un consistenza tridimensionale. Una volta ottenute queste si ripulisce l'oggetto dalle parti superflue e si mette in scala creando dei marker corrispondenti ai target che erano stati posizionati e misurati prima della fase di fotografia.

³⁰² McCarthy, 2014, p. 176-177.

Le *mesh*, prima di essere esportate sul software per la modellazione, poiché mancanti delle pareti di appoggio dei sarcofagi, sono state esportate nel software *Geomagic Studio* dove sono stati chiusi i fori determinati da queste mancanze. I modelli così completati sono stati esportati nel software *Rhinoceros 3D*, dove sono stati anche ricostruiti sulla base delle misure pubblicate e del disegno scalato della pianta del sito i blocchi del carico e altri sarcofagi, di cui non è stato possibile effettuare la fotogrammetria. Infine, gli elementi sono stati disposti secondo la pianta del sito per ricostruire il contesto di rinvenimento originario.

Dopo aver completato la ricostruzione dell'intero carico per ciascun relitto, si è proceduto al calcolo del peso totale e dei singoli sarcofagi e blocchi utilizzando il software *Orca3D* (plug-in di *Rhinoceros 3D*). I pesi specifici dei materiali utilizzati su cui si è basato il calcolo corrispondono a 2.750 kg/m^3 per il marmo³⁰³ e per il calcare 2.600 kg/m^3 . Si è deciso di non fare una distinzione tra marmo proconnesio e tasio, come anche tra marmo e andesite (che si ricorda essere una roccia ignea) in quanto il peso specifico dei tre materiali non presenta valori molto diversi. Questo passaggio consente di stimare il carico che le navi dovevano trasportare e, di conseguenza, ipotizzare le loro dimensioni.

Modone

Il relitto di Modone, conosciuto come *Methone D*, era composto da quattro sarcofagi con i rispettivi coperchi. La modellazione dei vari elementi su *Rhinoceros 3D* (Fig. 80, Fig. 81,) è stata divisa in tre livelli diversi in base alla tipologia delle informazioni possedute:

1. Misure: comprende il sarcofago 1, che è stato ricostruito seguendo le misure massime pubblicate³⁰⁴;
2. Planimetria_Approssimazione: comprende i sarcofagi 2 e 3 e i coperchi dei sarcofagi 1, 2 e 3 di cui non si avevano le misure precise e che quindi sono stati ricostruiti in base alla rappresentazione in scala sulla pianta³⁰⁵;
3. Ipotesi ricostruttiva: comprende il sarcofago 4 e il corrispettivo coperchio le cui misure, in quanto frammentati, sono state dedotte dal confronto con gli altri elementi del carico, altri esemplari di sarcofagi in andesite³⁰⁶ e, per quanto possibile, con il disegno in pianta.

Le misure dei sarcofagi e dei loro coperchi come sono stati ricostruiti sono riportate nella Tabella 3: si noti che il valore dello spessore delle pareti dei sarcofagi è stato determinato in base al confronto

³⁰³ Si è scelto di utilizzare il peso medio tra le diverse varietà di marmo sia per i carichi in marmo proconnesio che quelli in marmo tasio.

³⁰⁴ Foutakis, 2021, p. 30.

³⁰⁵ Foutakis, 2021, p. 30.

³⁰⁶ Foutakis, 2021, p. 31.

con altri sarcofagi esistenti, in quanto in nessun caso sono stati riportati questi valori o sono state eseguite le misurazioni della cavità interna.

<i>Elementi</i>	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 1</i>	232*	88*	80*	15	60,1
<i>Sarcofago 2</i>	206,5	92,1	96,9	15	70
<i>Sarcofago 3</i>	214,6	99	91,1	15	70
<i>Sarcofago 4</i>	215	90	90	15	63,5
<i>Coperchio sarcofago 1</i>	254,9	86,7	20		
<i>Coperchio sarcofago 2</i>	254,9	95,8	43,6		
<i>Coperchio sarcofago 3</i>	254,9	107,3	23		
<i>Coperchio sarcofago 4</i>	254,9	86,7	36,4		

Tab. 3: Misure dei singoli oggetti ricostruiti su Rhinoceros 3D: * indica le misure riportate in Foutakis 2021, p. 30.



Fig. 80: Vista superiore della modellazione 3D del carico del relitto di Modone.

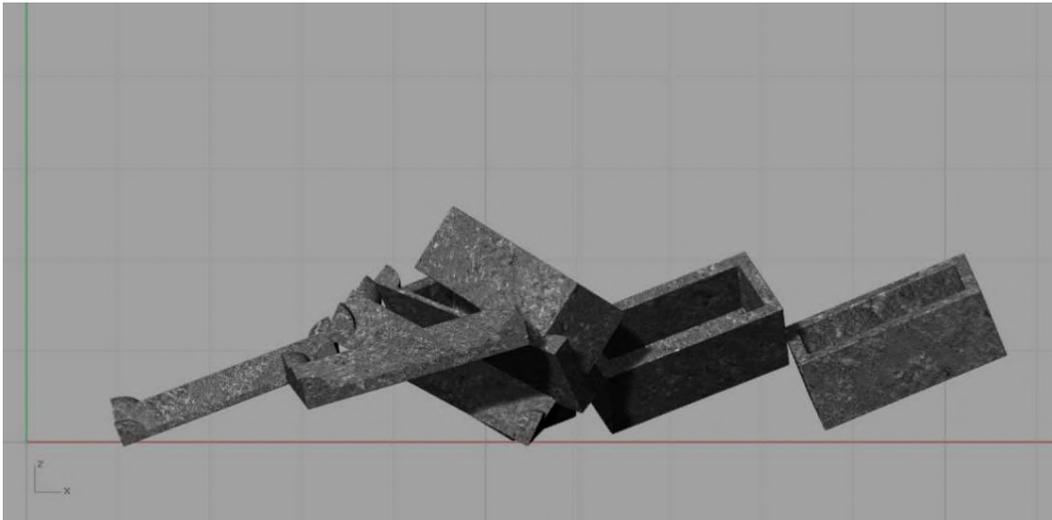


Fig. 81: Vista frontale della modellazione 3D del carico del relitto di Modone.

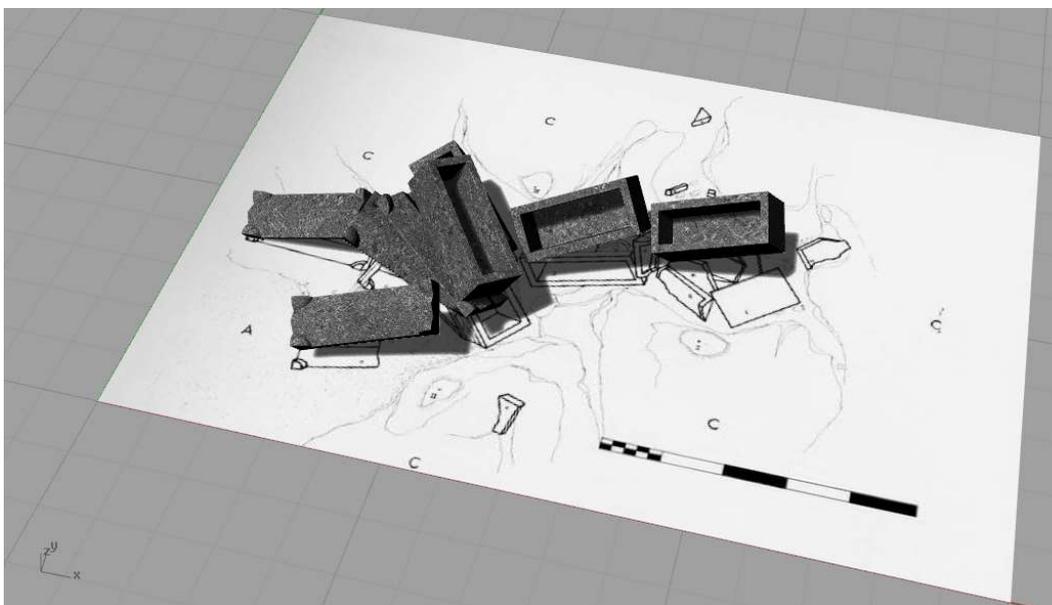


Fig. 82: Vista prospettica della modellazione 3D del carico del relitto di Modone.

Il calcolo del peso (Tab. 4) ha mostrato come il peso dei sarcofagi non è inferiore alle 2 tonnellate e mezzo (Sarcofago 1) e può arrivare fino a 2,9 tonnellate (Sarcofago 2), per quanto quest'ultimo dato ricordiamo si basa su una ricostruzione approssimativa basata sul disegno in pianta. Per quanto riguarda i coperchi, tutti e quattro con acroteri angolari, il loro peso presenta valori che oscillano da 1,1 tonnellata a 2 tonnellate: in questo caso la ricostruzione non si basa su delle misure precise ma parte dalla ricostruzione ipotetica sulla base del disegno in pianta e/o sulla base del confronto con le misure di altri coperchi di sarcofagi, per cui i dati qui riportati possono essere vicini al reale ma non necessariamente esatti.

Ad ogni modo, il peso totale del carico in base a questa ricostruzione risulta essere di circa 17 tonnellate.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Planimetria_Approssimazione		
Coperchio 3	Marble	1212,933
Coperchio 2	Marble	2012,134
Coperchio 1	Marble	1187,179
Sarcofago 2	Marble	2957,646
Sarcofago 3	Marble	2871,185
SubTotal		10241,076
Layer: Ipotesi ricostruttiva		
Coperchio 4	Marble	1671,652
Sarcofago 4	Marble	2847,893
SubTotal		4519,545
Layer: Misure		
Sarcofago 1	Marble	2556,144
SubTotal		2556,144
Totals		17316,765

Tab. 4: Il peso totale e dei singoli oggetti del carico del relitto di Modone.

Veliki Školj - Mljet

Nel caso del relitto di Veliki Školj, vicino all'isola di Mljet in Croazia, sono stati registrati due sarcofagi con rispettivi coperchi, cinque elementi architettonici a forma di L, 21 lastre spesse e 41 lastre sottili, per un totale di almeno 71 elementi. Per la modellazione del carico di questo relitto molte sono state le criticità che hanno permesso solo una ricostruzione parziale e alquanto generica. La prima criticità si riscontra con le misure dei singoli oggetti poiché o non combaciano completamente tra i diversi articoli in cui sono state pubblicate o risultano essere molto generiche. Nel caso dei sarcofagi, in un articolo del 2011³⁰⁷ viene affermato che il sarcofago 1, quello più grande, misura in lunghezza 220 cm e il sarcofago 2 ne misura 155 cm, ma gli stessi autori nel 2015³⁰⁸ pubblicano un articolo in cui le misure riportate differiscono³⁰⁹, per cui il primo risulta lungo 210 cm, mentre il secondo risulta lungo 150 cm. Nel caso delle lastre spesse vengono riportate delle misure molto approssimate di 200 x 100 x 10 cm, mentre per le lastre sottili viene indicato solo lo spessore che varia da 2 a 3 cm. Nessuna misura viene invece fornita per gli elementi a L e i coperchi dei sarcofagi. Inoltre, la pianta utilizzata per la ricostruzione del carico è quella eseguita da Zdenko Brusić durante la ricognizione del 1975³¹⁰: questa è infatti l'unica pianta del sito pubblicata ma presenta molte

³⁰⁷ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 217.

³⁰⁸ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 215.

³⁰⁹ Le misurazioni presentate in questo ultimo articolo potrebbero essere state ottenute durante la nuova campagna di scavo condotta tra il 2010 e il 2011; tuttavia, poiché ciò non è stato esplicitamente indicato, non è possibile averne certezza.

³¹⁰ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 216.

problematicità in quanto all'epoca il sito fu studiato solo in modo superficiale, senza effettuare dei veri e propri scavi archeologici, per cui vennero individuati solo 15 elementi del carico (tra cui i due sarcofagi), ma nella pianta ne sono rappresentati solo 10. Neanche le immagini della campagna di scavo del sito degli anni 2010 e 2011 hanno permesso di integrare la ricostruzione del carico con altri elementi poiché tutti questi sono fortemente incrostati dagli organismi marini e risulta molto difficile riconoscerli sul fondale da semplici fotografie.

A seguito di quanto sottolineato, è stata eseguita solo una parziale ricostruzione del carico (Fig. 83, Fig. 84, Fig. 85) che comprende entrambi i sarcofagi (ma non i loro coperchi), tre lastre spesse (che sono state fatte corrispondere agli oggetti che in pianta sono stati resi come possibili sarcofagi attraverso il tratteggio della cavità interna, ipotizzata ma non riscontrata) e cinque lastre sottili. Le misure degli oggetti modellati sono riportate nella Tabella 5: la ricostruzione si è basata principalmente sui disegni planimetrici e della sezione del sarcofago 1 del 1975, mantenendo sempre in considerazione le misure pubblicate.

<i>Elementi</i>	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 1</i>	154,3	94,8	90	20	63,8
<i>Sarcofago 2</i>	206,1	117	90	20	70
<i>Lastra spessa 1</i>	200	100	10		
<i>Lastra spessa 2</i>	161,8	100	10		
<i>Lastra spessa 3</i>	117,1 (max)	66,4 (max)	10		
<i>Lastra sottile 1</i>	117,1	26,1	3		
<i>Lastra sottile 2</i>	96,1	21,1	3		
<i>Lastra sottile 3</i>	99,4	18,5	3		
<i>Lastra sottile 4</i>	109,6	12,6	3		
<i>Lastra sottile 5</i>	114,3	12,6	3		

Tab. 5: Misure degli oggetti ricostruiti del carico del relitto di Veliki Školj.

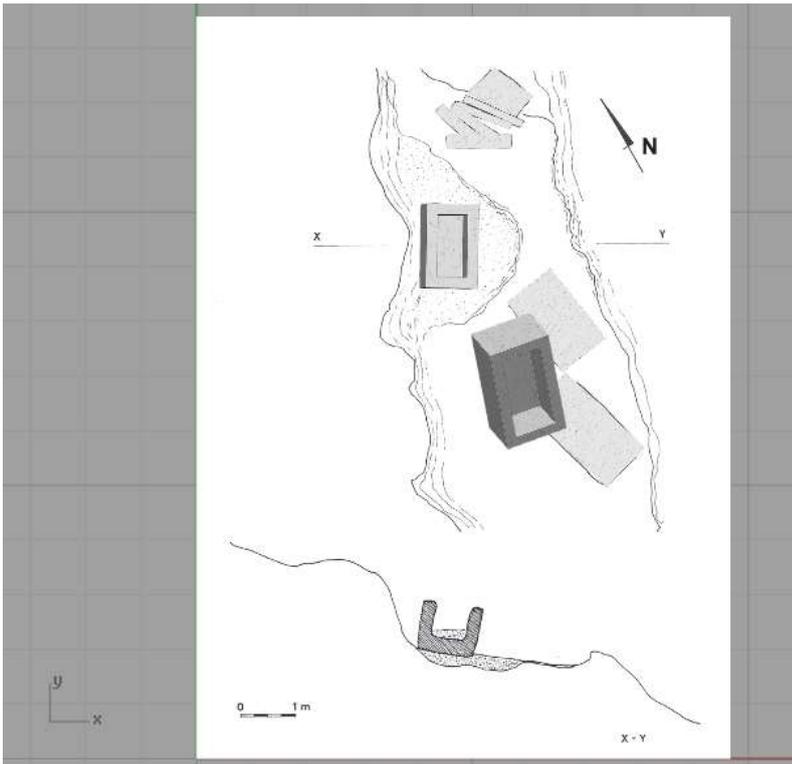


Fig. 83: Vista superiore della modellazione 3D del carico di Veliki Školj.

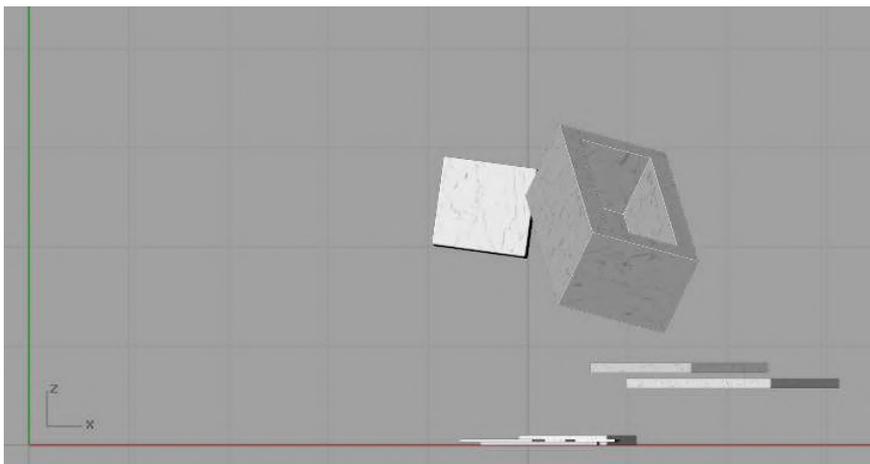


Fig. 84: Vista frontale della ricostruzione 3D del carico di Veliki Školj.

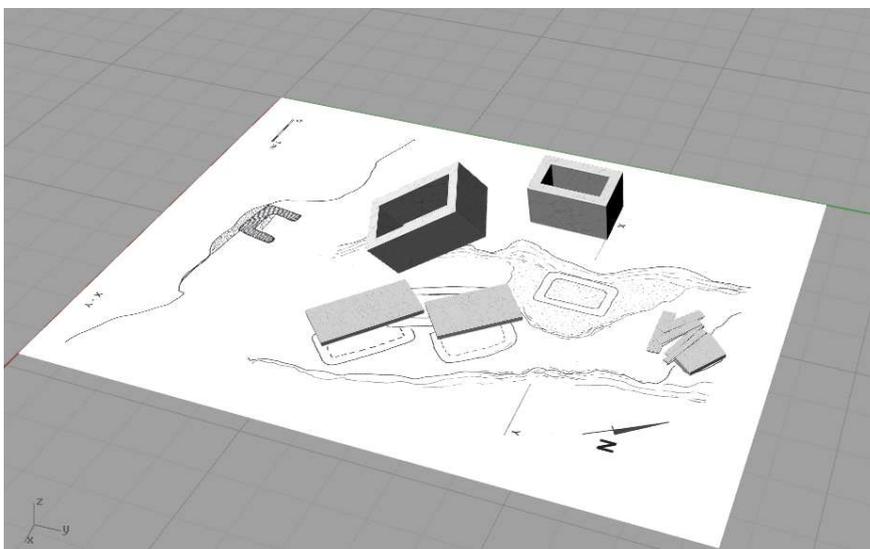


Fig. 85: Vista prospettica della modellazione 3D del sito di Veliki Školj.

Il calcolo del peso dei sarcofagi (Tab. 6) mostra come il sarcofago 1, quello più piccolo, ha un peso di circa 2,5 tonnellate, mentre il sarcofago 2, il più grande, ha un peso molto superiore, circa 3,5 tonnellate. Il peso delle lastre risulta di molto inferiore: le lastre spesse hanno un peso di circa 500 kg, se escludiamo la lastra 3 che ha un peso molto inferiore dovuto probabilmente alla resa non completa sulla pianta; le lastre sottili invece hanno un peso che varia dagli 11 kg delle lastre 4 e 5 ai 15/16 kg delle lastre 2 e 3, fino alla lastra sottile 1 che arriva ad avere un peso di 25 kg. Il peso totale del carico così ricostruito ammonta a circa 7 tonnellate. Ma il peso dell'intero carico doveva essere di molto maggiore visto che siamo riusciti a ricostruire solo 10 oggetti su un totale di 71. Considerando che le lastre spesse dovrebbero misurare come la lastra 1, possiamo considerare il suo peso come peso medio di tutte le altre lastre che non sono state modellate, arrivando così ad un peso totale delle sole lastre spesse di circa 11,5 tonnellate. Per i frammenti di lastre sottili possiamo calcolare una media dei pesi determinati dalla nostra ricostruzione (15,6 kg) e moltiplicarla per il loro numero totale (41), ottenendo così un peso totale delle lastre sottili di circa 639 kg. Aggiungendo anche i due coperchi dei sarcofagi, il cui peso medio si aggira attorno alle 1,5 tonnellate, e il peso degli elementi architettonici a forma di L, che hanno un peso medio di circa 1 tonnellata, possiamo stimare che il peso totale del carico poteva aggirarsi attorno alle 26 tonnellate. A questi andrebbe aggiunto il peso del resto del carico composto da ceramiche, del quale però non ci interessiamo in questo contesto.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Lastre		
Lastra spessa 1	Marble	549,492
Lastra spessa 2	Marble	444,460
Lastra sottile 1	Marble	25,011
Lastra sottile 2	Marble	16,505
Lastra sottile 4	Marble	11,222
Lastra sottile 3	Marble	15,015
Lastra sottile 5	Marble	11,707
Lastra spessa 3	Marble	141,115
SubTotal		1214,527
Layer: Sarcofagi_Pianta		
Sarcofago 2	Marble	3504,075
Sarcofago 1	Marble	2519,575
SubTotal		6023,650
Totals		7238,177

Tab. 6: Peso degli oggetti ricostruiti del carico del relitto di Veliki Školj.

Sutivan

Per il relitto croato di Sutivan, scoperto solo nel 2008 e scavato tra il 2010 e il 2012, le informazioni sui componenti del carico e le relative misure sono a volte molto approfondite, a volte assenti. Sappiamo che il carico era composto da due sarcofagi grandi e due piccoli, tutti e quattro con i rispettivi coperchi, un vaso da olio, 13 blocchi di pietra di varie dimensioni, una colonna circolare e una piccola stele funeraria. La modellazione ha previsto la creazione di diversi livelli per poter creare gli oggetti con le misure determinate attraverso varie tecniche:

1. Misure: comprende tre oggetti (Sarcofago 1, Coperchio 1 e Blocco 13) che sono stati misurati durante la documentazione di scavo;
2. Fotogrammetria: comprende gli otto oggetti (Sarcofago 1, Coperchio 1, i blocchi 6, 8, 9, 11, 13 e il vaso per l'olio) le cui misure sono state ottenute dalla fotogrammetria eseguita alla fine della campagna del 2012³¹¹;
3. Superquadriche: comprende gli stessi otto oggetti del livello Fotogrammetria ma realizzati secondo le misure determinate da uno studio tramite la ricostruzione con superquadriche³¹²;
4. Pianta: comprende tutti gli oggetti che non sono compresi nei Livelli sopradescritti e la cui modellazione si basa sul confronto tra il disegno planimetrico eseguito nel 2009³¹³, dopo il rinvenimento del sito, e la vista superiore della ricostruzione fotogrammetrica³¹⁴.

Nelle Tabelle 7 e 8 vengono riportate le misure, come pubblicate, degli otto oggetti ricostruiti tramite fotogrammetria e superquadriche, mentre le misure utilizzate per gli oggetti dei livelli Misure e Pianta sono riportate nella Tabella 9. Il Sarcofago 1 (n. 3), il Coperchio 1 (n. 5) e il Blocco 13 sono gli unici componenti del carico che sono stati ricostruiti sia a partire dalle misurazioni ottenute in scavo, sia dalle misure della fotogrammetria e delle superquadriche.

Object no.	Point-to-point measur.			Superquadric model		
	Width [cm]	Length [cm]	Height [cm]	Width [cm]	Length [cm]	Height [cm]
3 (sarcophagus)	95.05	201.62	40.71	92.12	182.73	44.99
5 (lid)	107.50	205.80	47.39	94.30	200.70	51.44
6	52.86	115.81	21.63	55.93	111.83	36.11
8	57.43	213.89	42.86	56.33	219.07	53.78
9	81.98	273.02	56.42	84.13	278.49	61.22
11	44.21	77.26	28.31	46.98	75.81	41.95
13	95.12	351.22	54.78	97.12	355.62	59.44
Average error				3.89	6.36	8.12
Standard dev.				4.16	5.69	4.71

Tab. 7: Misure degli elementi del carico del relitto di Sutivan determinati tramite fotogrammetria e superquadriche come riportati in Jaklič et al. 2015, p. 151.

³¹¹ Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015, p. 151.

³¹² Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015, p. 151.

³¹³ Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 219.

³¹⁴ Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015, p. 147.

Object no.	Point-to-point measurement		Superquadric model	
	Radius [cm]	Length [cm]	Radius [cm]	Length [cm]
10 (oil jar)	43.92	97.80	41.55	99.03
Error			2.38	1.24

Tab. 8: Misure del vaso di olio ottenute tramite la ricostruzione con fotogrammetria e superquadriche come riportati in Jaklič et al. 2015, p. 151.

<i>Elementi</i>	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 1 (n. 3)</i>	200*	92*	72*	15	47
<i>Sarcofago 2 (n. 4)</i>	226	83,5	70	15	47
<i>Sarcofago 3</i>	73,2	24,7	23,4	4	15
<i>Coperchio 1 (n. 5)</i>	215*	107*	38,1		
<i>Coperchio 2 (n. 1)</i>	192,8	88	34,8		
<i>Blocco 13</i>	370*	80*	70*		
<i>Blocco 2</i>	203	86,1	55,6		
<i>Blocco 7</i>	131,5	75,3	30		
<i>Blocco 12</i>	256,2	83	45		
<i>Blocco 22</i>	248,1	69,8	40		
<i>Blocco 15</i>	201,1	73,3	63,4		
<i>Blocco 23</i>	165,3	76,1	40		
<i>Blocco 24</i>	98,8	51,2	30		
<i>Blocco 21</i>	86,5	49,9	30		
<i>Blocco 19</i>	72,3	48,9	30		
<i>Blocco 20</i>	101,9	47,9	30		
<i>Stele funeraria</i>	46	30	9		

Tab. 9: Misure degli elementi del carico del relitto di Sutivan. Il simbolo * indica le misure riportate in Mihajlović 2013, p. 70-71.

Per ottenere una visione completa del carico si è scelto di selezionare i livelli della fotogrammetria e della pianta (Fig. 86, Fig. 87, Fig. 88). La scelta di questi due livelli si è basata sul fatto che la fotogrammetria è la tecnica che meglio di tutte permette una ricostruzione il più vicina all'oggetto reale possibile, come è stato dimostrato anche dallo studio sull'utilizzo delle superquadriche per la ricostruzione di questo stesso carico: infatti le superquadriche permettono una ricostruzione geometricamente ideale degli oggetti senza rispettare le sue vere forme e per questo possono risultare o più grandi o più piccole dell'oggetto stesso. Il livello Pianta è stato scelto per poter completare l'intero carico. Nella Tabella 10 sono riportati i pesi calcolati in base a questa scelta di visualizzazione: possiamo notare come i sarcofagi 1 e 2 pesino rispettivamente 1,3 e 2 tonnellate, mentre il sarcofago

3, molto più piccolo, ha un peso che si aggira attorno ai 62 kg. I coperchi 1 e 2 pesano rispettivamente 1,4 tonnellate e 971 kg. I blocchi di varie dimensioni hanno invece un peso che varia da 250 kg per il blocco 11 fino a 4,7 tonnellate per il blocco 13, il più grande, per una media di circa 1,5 tonnellate. Il peso totale del carico così composto vale circa 29,5 tonnellate, vicino al peso ipotizzato da Mihajlovic e Miholjek³¹⁵.

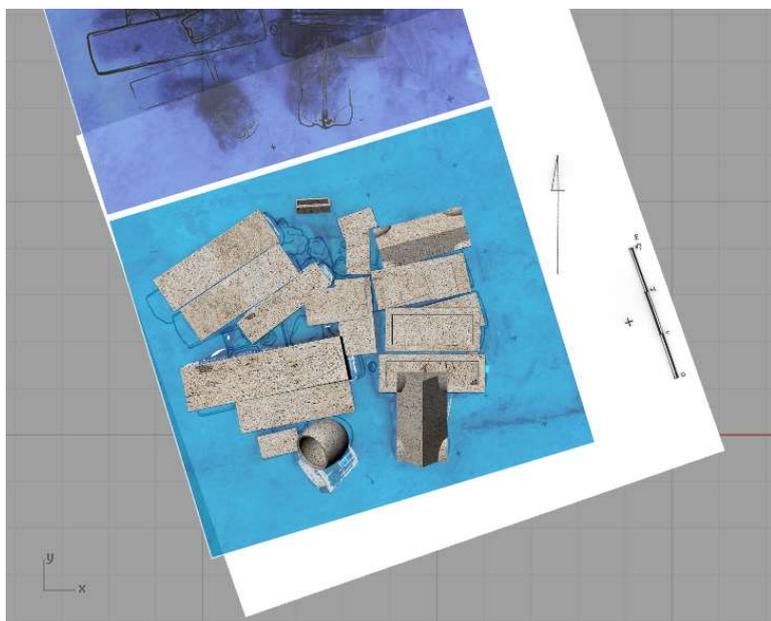


Fig. 86: Vista superiore della modellazione 3D del carico del relitto di Sutivan composto dai livelli Fotogrammetria e Pianta.

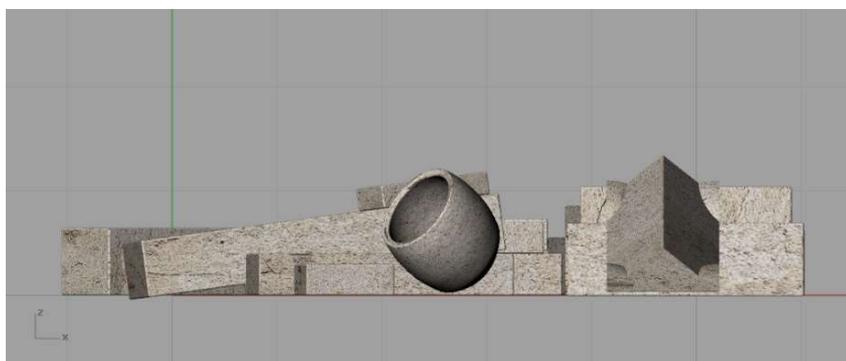


Fig. 87: Vista frontale della modellazione 3D del carico del relitto di Sutivan composto dai livelli Fotogrammetria e Pianta.

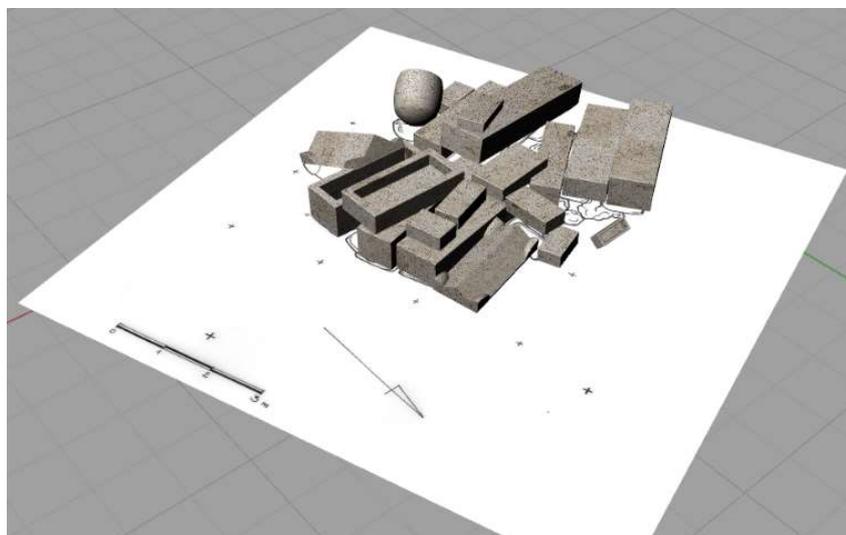


Fig. 88: Vista prospettica della modellazione 3D del carico del relitto di Sutivan composto dai livelli Fotogrammetria e Pianta.

³¹⁵ Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 238.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Fotogrammetria_Altro carico		
Blocco 8	Limestone	1366,903
Vaso di olio	Limestone	501,172
Blocco 9	Limestone	3761,696
Blocco 6	Limestone	342,680
Blocco 13	Limestone	4755,135
Blocco 11	Limestone	250,493
SubTotal		10978,078
Layer: Pianta_Altro carico		
Blocco 12	Limestone	2486,425
Blocco 20	Limestone	379,279
Blocco 2	Limestone	2524,649
Blocco 19	Limestone	274,578
Blocco 21	Limestone	335,524
Blocco 15	Limestone	2426,380
Blocco 22	Limestone	1798,769
Blocco 24	Limestone	393,546
Blocco 7	Limestone	771,006
Blocco 23	Limestone	1305,548
SubTotal		12695,705
Layer: Pianta_Sarcofagi		
Sarcofago 3	Limestone	62,500
Sarcofago 2	Limestone	2066,364
Coperchio 2	Limestone	971,705
SubTotal		3100,568
Layer: Fotogrammetria_Sarcofagi		
Sarcofago 1	Limestone	1300,837
Coperchio 1	Limestone	1432,982
SubTotal		2733,819
Totals		29508,171

Tab. 10: Peso dei vari elementi del carico del relitto di Sutivan calcolati dai Livelli Fotogrammetria e Pianta.

Per un confronto tra le varie tecniche utilizzate è stato calcolato anche il peso degli oggetti ricostruiti tramite le superquadriche (Fig. 89; Tab. 11: Peso dei vari elementi del carico del relitto di Sutivan del livello Misure.

Tab. 12) e le misure ottenute dallo scavo (Fig. 90; Tab. 11). Il peso del sarcofago 1 secondo le misure della fotogrammetria (1,3 tonnellate) differisce di solo 50 kg dal peso determinato dalle misure della

ricostruzione con le superquadriche, mentre di molto maggiore è il peso secondo le misure ottenute dalla documentazione in scavo, fino ad arrivare a 2 tonnellate. Il peso del coperchio 1 invece risulta essere circa 1,5 tonnellate in tutti i casi analizzati. Per quanto riguarda il blocco 13 il peso determinato dalla ricostruzione con superquadriche e dalle misure di documentazione non sono molto diverse tra loro, aggirandosi intorno alle 5,3 tonnellate, ma differisce da quello determinato dalle misure della fotogrammetria (4,7 tonnellate) di circa 600 kg. Anche il peso degli altri blocchi, ricostruiti solo con le misure provenienti dalla fotogrammetria e dalla ricostruzione con le superquadriche non mostra differenze elevate, con variazioni da circa 100 a 400 kg. In generale i pesi sono leggermente maggiori nella ricostruzione dalle superquadriche e dalle misure di documentazione, tanto che il peso totale del carico risulta essere intorno alle 30 tonnellate sia nel caso in cui si considerino i pesi derivati dalle

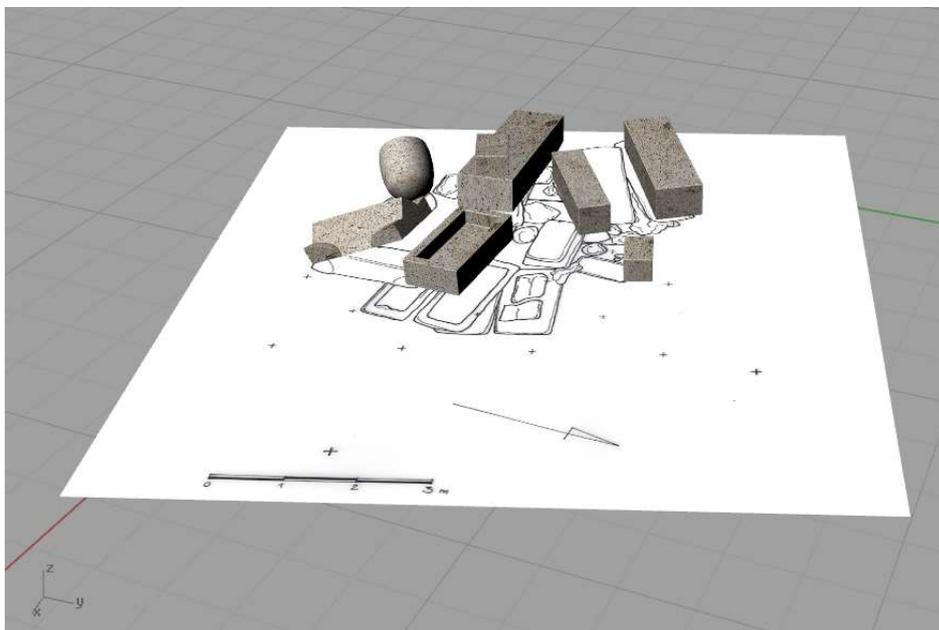


Fig. 89: Vista prospettica della modellazione 3D degli elementi del carico di Sutivan tramite le misure delle superquadriche.

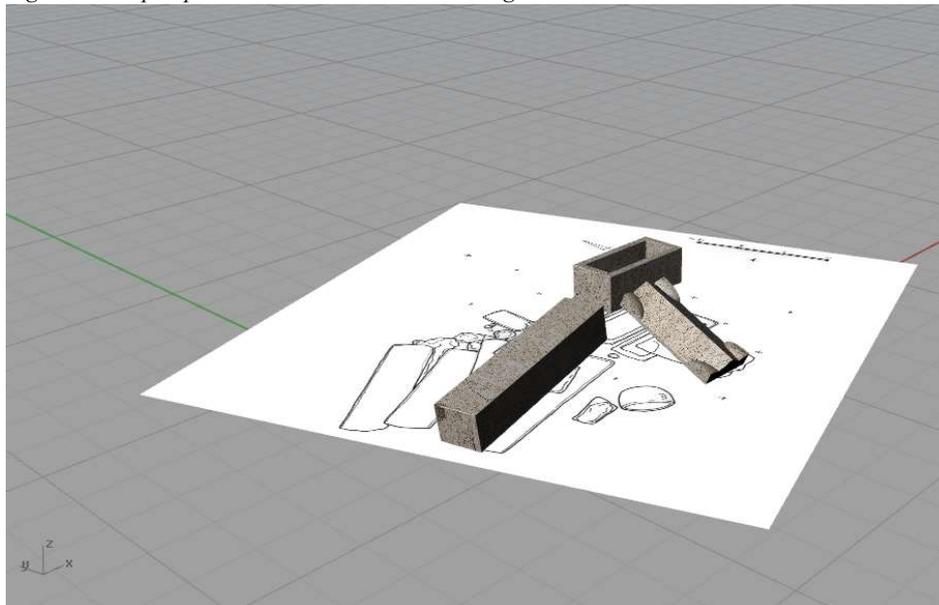


Fig. 90: Vista prospettica della modellazione 3D degli elementi del carico di Sutivan tramite le

misure della documentazione di scavo.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Superquadriche_Altro carico		
Blocco 8	Limestone	1723,471
Vaso di olio	Limestone	454,182
Blocco 9	Limestone	3726,674
Blocco 13	Limestone	5334,437
Blocco 6	Limestone	585,967
Blocco 11	Limestone	387,444
SubTotal		12212,174
Layer: Superquadriche_Sarcofagi		
Sarcofago 1	Limestone	1350,946
Coperchio 1	Limestone	1494,270
SubTotal		2845,215
Totals		15057,390

Tab. 12: Peso dei vari elementi del carico del relitto di Sutivan del livello Superquadriche.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Misure_Altro carico		
Stele funeraria	Limestone	29,045
Blocco 13	Limestone	5383,977
SubTotal		5413,022
Layer: Misure_Sarcofagi		
Sarcofago 1	Limestone	2072,328
Coperchio 1	Limestone	1477,146
SubTotal		3549,474
Totals		8962,496

Tab. 11: Peso dei vari elementi del carico del relitto di Sutivan del livello Misure.

San Pietro in Bevagna

Il carico di 20 sarcofagi del relitto di San Pietro in Bevagna è stato studiato a varie riprese a partire dalla sua scoperta negli anni '60 del secolo scorso fino al 2015. La sua modellazione (Fig. 91, Fig. 92, Fig. 93) si è basata esclusivamente sulle misure pubblicate nel 2015 in uno studio sulla provenienza del materiale³¹⁶, riportate nella Tabella 13: come in quasi tutti i casi visti sino ad ora però vengono solo riportate le misure massime esterne, per cui la ricostruzione della cavità interna è avvenuta sulla base dei confronti con le misure di sarcofagi simili e le pareti più spesse dei sarcofagi 4, 6 e 20 sono state ricostruite sulla base della resa in pianta. È stata rivista unicamente la lunghezza del sarcofago 17 sulla base del disegno in pianta: poiché si tratta di un sarcofago piccolo, inserito

³¹⁶ Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015, p. 146.

all'interno di un sarcofago più grande, la lunghezza riportata (274 cm) superava quella del sarcofago 18 (248 cm), che lo contiene, risultando pertanto irrealistica. Di conseguenza, la misura è stata corretta.

<i>Elementi</i>	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 1</i>	195	159	85	15	65
<i>Sarcofago 2</i>	209	179	95	15	75
<i>Sarcofago 3</i>	215	159	78	15	58
<i>Sarcofago 4</i>	228	140	98	15/50	78
<i>Sarcofago 5</i>	246	124	122	15	102
<i>Sarcofago 6</i>	242	143	119	15/40	99
<i>Sarcofago 7</i>	273	129	128	15	108
<i>Sarcofago 8</i>	185	61	58	15	38
<i>Sarcofago 9</i>	209	97	96	15	76
<i>Sarcofago 10</i>	180	64	83	15	63
<i>Sarcofago 11</i>	234	121	119	15	99
<i>Sarcofago 12</i>	210	72	78	15	58
<i>Sarcofago 13</i>	178	71	58	15	38
<i>Sarcofago 14</i>	252	134	147	15	127
<i>Sarcofago 15</i>	222	107	109	15	89
<i>Sarcofago 16</i>	201	81	74	15	54
<i>Sarcofago 17</i>	204,1*	62	58	15	38
<i>Sarcofago 18</i>	248	127	123	15	103
<i>Sarcofago 19</i>	210	122	118	15	98
<i>Sarcofago 20</i>	194	107	70	15/50	50

Tab. 13: Misure dei sarcofagi del relitto di San Pietro in Bevagna.

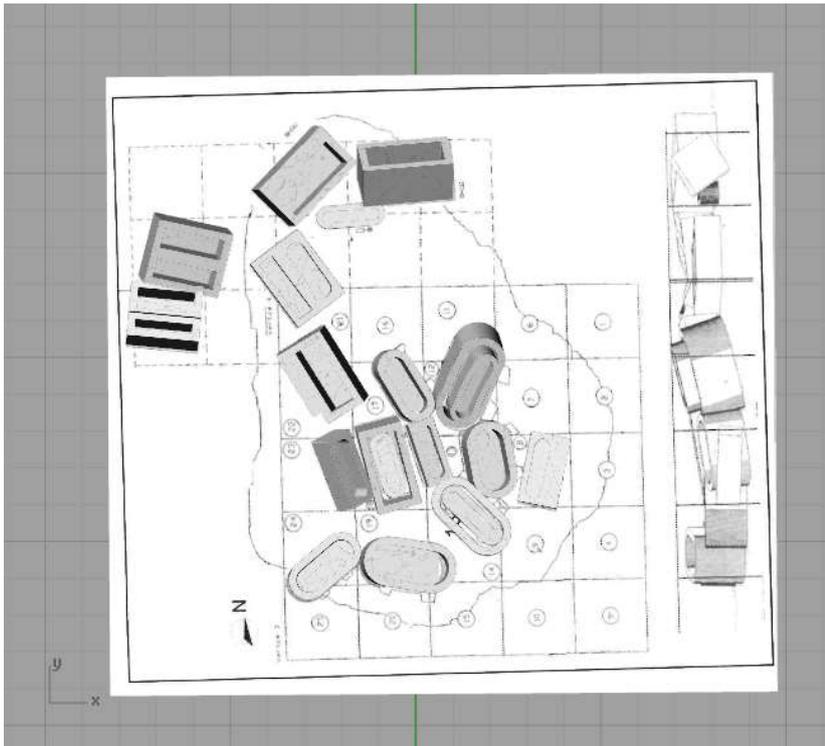


Fig. 91: Vista superiore della modellazione 3D del carico del relitto di San Pietro in Bevagna.

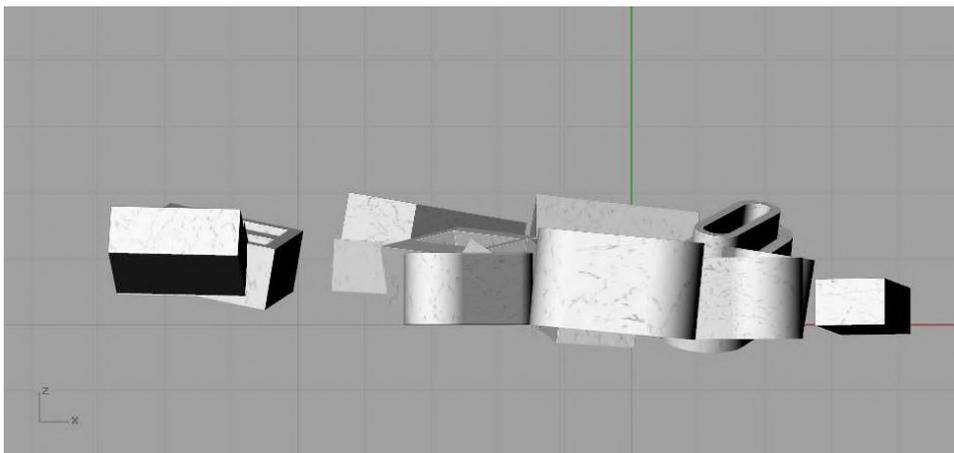


Fig. 92: Vista frontale della modellazione 3D del carico del relitto di San Pietro in Bevagna.

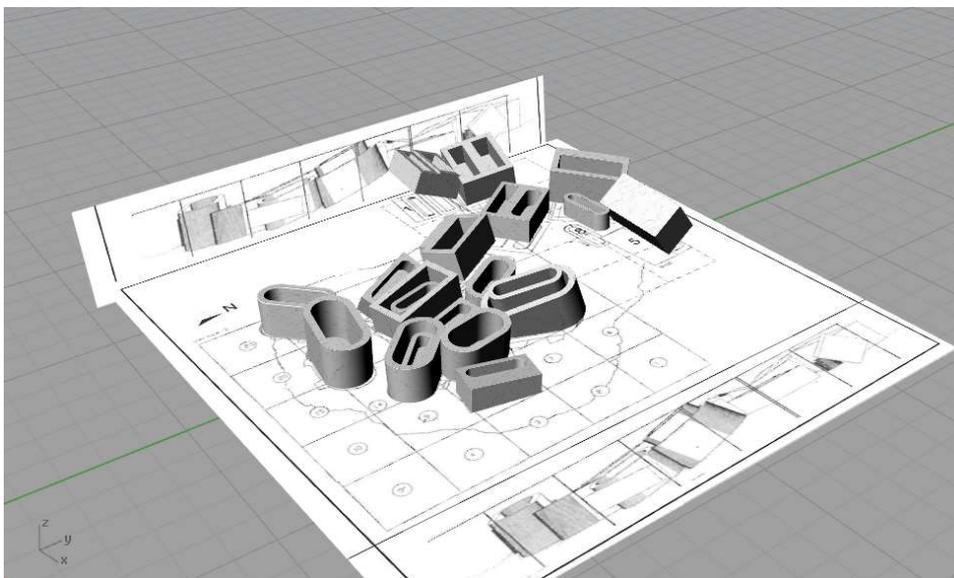


Fig. 93: Vista prospettica della modellazione 3D del carico del relitto di San Pietro in Bevagna.

Calcolando i pesi dei singoli sarcofagi così ricostruiti (Tab. 14) si osserva come i sarcofagi più piccoli (8, 12, 17, 10, 13) non raggiungono le 2 tonnellate, con valori compresi tra 1,2 e 1,8 tonnellate. I sarcofagi grandi senza pareti più spesse, invece, hanno un peso che varia da 2 (Sarcofago 16) a 5,7 tonnellate (Sarcofago 14): non si riscontrano grandi differenze di peso tra i sarcofagi *lenos* e quelli di forma rettangolare, essendo presenti in entrambi i casi sia esemplari di circa 5 tonnellate come anche esemplari di 2-3 tonnellate. Il peso dei sarcofagi doppi parte da 4,5 tonnellate (Sarcofago 1) fino ad arrivare a 6 tonnellate (Sarcofago 2): considerando che questi dovevano essere divisi in due sarcofagi distinti, il peso di ciascuno sarebbe nella media. Anche i sarcofagi 20, 4, 6 con un lato più spesso degli altri, destinato a essere decorato, presentano dei pesi non molto differenti dai sarcofagi singoli normali: i loro pesi variano da 3,1 tonnellate fino ad arrivare a 6,7 tonnellate. Il peso totale del carico è molto elevato rispetto a tutti i carichi visti finora e arriva a più di 77 tonnellate totali, un valore non molto lontano da quello di 74 tonnellate proposto da Alessio e Zaccaria³¹⁷.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Sarcofagi		
5	Marble	5379,494
16	Marble	2070,982
11	Marble	4986,829
13	Marble	1402,610
1	Marble	4569,537
4	Marble	5555,454
3	Marble	4696,904
2	Marble	6064,128
20	Marble	3100,123
6	Marble	6759,454
7	Marble	5484,551
9	Marble	2950,881
10	Marble	1587,757
18	Marble	4816,448
17	Marble	1327,826
19	Marble	3908,662
12	Marble	1858,637
8	Marble	1267,437
15	Marble	3630,900
14	Marble	5794,638
Totals		77213,252

Tab. 14: Pesi dei singoli sarcofagi del carico del relitto di San Pietro in Bevagna.

³¹⁷ Alessio & Zaccaria, 1997, p. 217

Torre Sgarrata

Il carico del relitto di Torre Sgarrata, composto da 18 sarcofagi e 23 blocchi in marmo tasio, è stato ricostruito con due tecniche diverse (Fig. 94, Fig. 95, Fig. 96) e per questo è stato necessario creare quattro livelli per la modellazione 3D:

1. Fotogrammetria: comprende 13 sarcofagi dei 15 recuperati di cui è stato possibile eseguire una fotogrammetria (Tav. 1-13) attraverso cui ricostruire il modello tridimensionale da cui ottenere le misure degli oggetti;
2. Misure: comprende i 16 blocchi recuperati e i due restanti sarcofagi dei quali non è stato possibile eseguire la fotogrammetria, tra cui un frammento, ricostruiti tramite le misure pubblicate³¹⁸;
3. Pianta: comprende quattro blocchi che sono stati ricostruiti a partire dal disegno scalato in pianta e di cui non si conoscono le misure in quanto o lasciati sul fondale o di cui non si conosce il luogo di conservazione³¹⁹.
4. Ricostruzione: comprende otto sarcofagi molto frammentari e mancanti di molte pareti o con delle basi alquanto rovinate di cui si è creduto necessario proporre una ricostruzione ipotetica della loro forma originaria partendo dal modello ottenuto con la fotogrammetria.

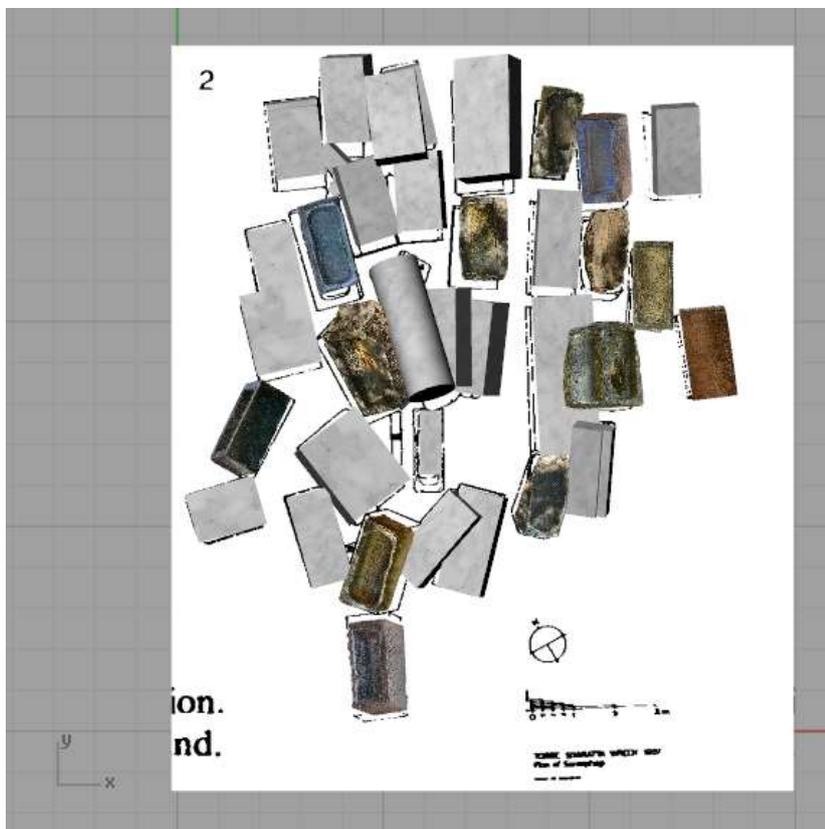


Fig. 94: Vista superiore della modellazione 3D del carico del relitto di Torre Sgarrata con le fotogrammetrie dei sarcofagi.

³¹⁸ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 323-326.

³¹⁹ Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p. 320.

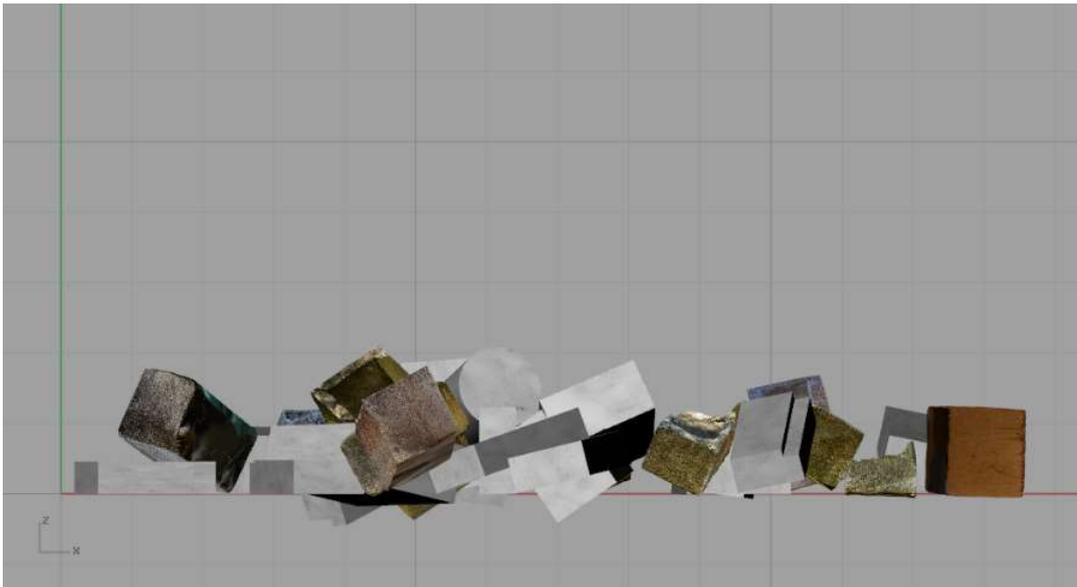


Fig. 95: Vista frontale del carico del relitto di Torre Sgarrata con le fotogrammetrie dei sarcofagi.



Fig. 96: Vista prospettica del carico del relitto di Torre Sgarrata con le fotogrammetrie dei sarcofagi.

La documentazione fotogrammetrica dei sarcofagi è avvenuta nel Castello Aragonese (dove se ne conservano 5) e nel giardino dell’Ospedale della Marina Militare (dove si trovano gli altri 8) a Taranto e ha previsto l’acquisizione di una serie di fotografie dei singoli sarcofagi dopo che erano stati posizionati i target. Non in tutti i casi però è stato possibile utilizzare i target: infatti il terreno non regolare su cui poggiano i sarcofagi conservati al giardino dell’Ospedale Militare e lo stato frammentato e molto consumato dei sarcofagi stessi hanno reso necessario l’utilizzo di semplici metri posizionati a filo dei sarcofagi per poter scalare il modello digitale. Nel caso del sarcofago 12 (Tav. 12), invece, vista la conservazione ottima delle pareti del sarcofago si è deciso di posizionare i target sull’estremità superiore delle pareti piuttosto che sul terreno di appoggio che risultava irregolare. Un altro problema si è verificato con il sarcofago 2 (Tav. 2) il quale era coperto da una lastra in plexiglass che ha ostacolato in parte la ricostruzione della cavità interna. Inoltre per i sarcofagi 12 e 13 (Tav. 13) non è stato possibile rendere attraverso la fotogrammetria non solo la faccia di appoggio ma anche la

parete posteriore in quanto posizionati contro una parete del Castello Aragonese dove sono conservati: dunque questa come la faccia di appoggio sono state rese attraverso una ricostruzione digitale libera. Infine, i sarcofagi 4 e 5 (Tav. 4, 5) presentavano al loro interno ciascuno un frammento delle proprie pareti, i quali attraverso la modellazione 3D sono stati riposizionati per ricostruire in parte la parete. I modelli digitali, ottenuti tramite l'elaborazione delle immagini sul software *Agisoft Metashape*, sono stati utilizzati per ottenere le misure dei sarcofagi per come sono oggi, raccolte nella Tabella 15. In seguito questi modelli sono stati inseriti nel software *Rhinoceros 3D* e attorno ai sarcofagi più rovinati (4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13) è stata ricostruita la loro ipotetica forma originaria per poter ottenere un risultato del peso più veritiero possibile. Le misure così ottenute sono raccolte nella Tabella 16. I restanti sarcofagi e blocchi sono stati ricostruiti invece con le misure pubblicate raccolte nella Tabella 17. Per i blocchi a gradini la resa del gradino è stata resa o sulla base di alcune fotografie pubblicate o in maniera ipotetica in quanto non sono state fornite delle misure che permettono una restituzione precisa. Le misure di quattro blocchi creati sulla base del disegno in pianta sono esposti nella Tabella 18.

Elementi	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 1</i>	220	125	110	16/36	84
<i>Sarcofago 2</i>	208	109	102	19	60
<i>Sarcofago 3</i>	209	105	104	18	74
<i>Sarcofago 4</i>	220	104	91	15	65
<i>Sarcofago 5</i>	245	119	122	20	86
<i>Sarcofago 6</i>	194	94	79	14	65
<i>Sarcofago 7</i>	204	78	80	16	66
<i>Sarcofago 8</i>	205	177	91	15/37	53/58
<i>Sarcofago 9</i>	206	100	65	10	46
<i>Sarcofago 10</i>	222	100	89	15	60
<i>Sarcofago 11</i>	215	98	79	11	64
<i>Sarcofago 12</i>	213	106	90	18	64
<i>Sarcofago 13</i>	220	102	95	20	64

Tab. 15: Misure dei sarcofagi del relitto di Torre Sgarrata determinate dalla fotogrammetria.

Elementi	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
<i>Sarcofago 4</i>	223,6	111,8	94,7	19,8	66,8

<i>Sarcofago 6</i>	202	100	84,2	16,7	56,3
<i>Sarcofago 7</i>	211,1	94,3	83,4	18,6	54,7
<i>Sarcofago 8</i>	216,6	186,3	93,4	12/37,6/24	55,7/58,2
<i>Sarcofago 9</i>	207,8	109,7	77	16,8	46,7
<i>Sarcofago 10</i>	226	110,3	96,9	24,3	67,5
<i>Sarcofago 11</i>	224,1	100	86,3	17,4	60
<i>Sarcofago 13</i>	227,3	109,6	101,2	19,7	59,9

Tab. 16: Misure dei sarcofagi di Torre Sgarrata ricostruiti in base alla fotogrammetria.

<i>Elementi</i>	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)	Spessore pareti (cm)	Profondità cavità (cm)
Sarcofago n. inv. 160675	245	118	123		
Sarcofago n. inv. 160690	210	98	104		
Sarcofago n. inv. 160689	215	124	106		
Sarcofago n. inv. 160691	210	104	99		
Sarcofago n. inv. 160692	215	103	90		
Sarcofago n. inv. 186154	155	52	123	10*	84,2*
Sarcofago n. inv. 160676	203	81	80		
Sarcofago n. inv. 160672	219	95	64		
Sarcofago n. inv. 160693	225	98	96		
Sarcofago n. inv. 160668	221	101	82		
Sarcofago n. inv. 160678	193	80	73		
Sarcofago n. inv. 160679	209	192	90		
Sarcofago n. inv. 160667, fr.	110	86	62		
Sarcofago n. inv. 186155	204	99	44		
Sarcofago n. inv. 186156	221	100	89		
Blocco n. inv. 160674	298	145	76		

Blocco n. inv. 160673	210	115	58		
Blocco n. inv. 160666	210	115	76		
Blocco n. inv. 160665	238	105	75		
Blocco n. inv. 160664	251	110	51		
Blocco n. inv. 160663	230	103	48		
Blocco n. inv. 160662	192	111	56		
Blocco n. inv. 160661	216	108	62		
Blocco n. inv. 160660	186	120	52		
Blocco n. inv. 160659	235	97	48		
Blocco n. inv. 160671	227	97	52		

Tab. 17: Misure dei sarcofagi e dei blocchi del carico del relitto di Torre Sgarrata come pubblicati in Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009, p.323-326: * indica le misure non pubblicate e create in maniera ipotetica.

Elementi	Lunghezza (cm)	Larghezza (cm)	Altezza (cm)
<i>Blocco 1</i>	198,6	86,5	54
<i>Blocco 2</i>	201,2	106,1	48,9
<i>Blocco 3</i>	221,1	173,8	83,3
<i>Blocco 4</i>	172,2	122	45,8

Tab. 18: Misure dei quattro blocchi del carico del relitto di Torre Sgarrata modellati sulla base del disegno in pianta.

Il peso complessivo del carico è stato calcolato unendo insieme le ricostruzioni dei blocchi ottenuti tramite le misure pubblicate e la pianta di scavo, con i sarcofagi interi 1, 2, 3, 5, 12 ottenuti dalla fotogrammetria, le ricostruzioni ipotetiche dei restanti sarcofagi frammentari 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, di cui è stata eseguita una fotogrammetria e, infine, i sarcofagi 14 e 15 modellati sulla base delle misure pubblicate. Il carico così composto risulta avere un peso totale di 163 tonnellate (Tab. 19), vicino alla stima di Throckmorton di 160 tonnellate³²⁰. Considerando che il carico così ricostruito risulta mancante di altri tre blocchi e tre sarcofagi di cui non disponiamo di notizie in merito, possiamo stimare che alle 163 tonnellate si possano aggiungere circa 27 tonnellate ulteriori, di cui 12 dei tre sarcofagi mancanti, calcolati sulla media del peso dei sarcofagi ottenuti tramite fotogrammetria, e 15 degli ultimi tre blocchi mancanti, calcolati sulla base della media del peso dei blocchi ricostruiti tramite le misure pubblicate. Si nota come i sarcofagi abbiano dei pesi che variano tra 5,9 e 3

³²⁰ Throckmorton, 1989, p. 263.

tonnellate. Un'eccezione è il sarcofago 8 il cui peso raggiunge lo straordinario peso di 7,5 tonnellate, ma questo è dovuto al fatto che si tratta del sarcofago doppio. Anche i blocchi hanno pesi molto differenti tra loro, dovuti alle misure molto diverse: si hanno delle variazioni di peso tra 3 e 10 tonnellate.

Per un confronto è stato calcolato anche il peso totale del carico sostituendo alle ricostruzioni digitali delle originali forme ipotetiche dei sarcofagi gli stessi ottenuti tramite fotogrammetria: il peso si aggira intorno alle 150 tonnellate, una differenza non così elevata dovuta alle condizioni di conservazione non buone di alcuni sarcofagi che in alcuni casi sono mancanti di buona parte delle pareti, sia in altezza che in spessore, e/o presentano delle basi rovinare. Infatti se si confrontano i pesi di questi sarcofagi frammentari (Tab. 20) con le loro ricostruzioni, vediamo delle differenze di 1 o 2 tonnellate e solo nel caso del sarcofago doppio, dove risultano mancanti tutte le pareti singole di una delle due cavità, si arriva a una differenza di 3 tonnellate.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Misure_Sarcofagi		
186154	Marble	1724,074
160667	Marble	1098,103
SubTotal		2822,176
Layer: Sarcofago 12		
SubTotal		3656,424
Layer: Sarcofago 5		
SubTotal		5693,204
Layer: Ricostruzione		
Sarcofago 6	Marble	2992,644
Sarcofago 13	Marble	5119,103
Sarcofago 11	Marble	3287,176
Sarcofago 10	Marble	4748,180
Sarcofago 8	Marble	7528,717
Sarcofago 7	Marble	3046,748
Sarcofago 9	Marble	3059,727
Sarcofago 4	Marble	4046,669
SubTotal		33828,964
Layer: Misure_Blocchi		
160670	Marble	7877,339
160659	Marble	3005,459
160671	Marble	2968,235
160661	Marble	3973,806

160674	Marble	9026,107
160699	Marble	10926,706
160663	Marble	3101,990
160665	Marble	5109,776
160664	Marble	3868,452
186158	Marble	4827,722
160677	Marble	10635,051
186157	Marble	4599,764
160662	Marble	3278,703
160673	Marble	3848,406
160666	Marble	5526,290
160660	Marble	3154,613
SubTotal		85728,419
Layer: Sarcofago 2		
SubTotal		4506,004
Layer: Sarcofago 3		
SubTotal		4325,486
Layer: Pianta_Blocchi		
Blocco 2	Marble	2865,364
Blocco 3	Marble	8874,471
Blocco 4	Marble	2641,847
Blocco 1	Marble	2546,663
SubTotal		16928,345
Layer: Sarcofago 1		
SubTotal		5633,275
Totals		163122,297

Tab. 19: Peso degli elementi del carico del relitto di Torre Sgarrata ottenuto dai livelli Fotogrammetria, Ricostruzione, Pianta e Misure.

Object Name	Material	Weight (kgf)
Layer: Sarcofago 13		
SubTotal		3369,683
Layer: Sarcofago 12		
SubTotal		3656,424
Layer: Sarcofago 5		
SubTotal		5693,204
Layer: Sarcofago 2		
SubTotal		4506,004
Layer: Sarcofago 3		

SubTotal		4325,486
Layer: Sarcofago 1		
SubTotal		5633,275
Layer: Sarcofago 4		
SubTotal		1712,770
Layer: Sarcofago 6		
SubTotal		1667,748
Layer: Sarcofago 7		
SubTotal		1458,939
Layer: Sarcofago 10		
SubTotal		3136,219
Layer: Sarcofago 8		
SubTotal		4750,539
Layer: Sarcofago 11		
SubTotal		2099,085
Layer: Sarcofago 9		
SubTotal		1883,761
Totals		43893,136

Tab. 20: Peso dei sarcofagi del relitto di Torre Sgarrata dalla fotogrammetria.

La tipologia delle navi

Da questo studio sul peso del carico dei relitti che trasportavano sarcofagi, possiamo fare diverse considerazioni. Innanzitutto si nota come i carichi sono tra di loro molto diversi nella composizione, tanto che troviamo casi in cui venivano trasportati solo i sarcofagi, come nei relitti di Modone e di San Pietro in Bevagna, e casi in cui i sarcofagi viaggiavano insieme a altri prodotti, soprattutto blocchi o lastre di marmo o calcare, come nel caso di Sutivan. Non è inverosimile che in alcuni casi le navi potessero trasportare anche un carico deperibile di cui non abbiamo alcuna evidenza. Anche il numero dei sarcofagi è molto variabile: abbiamo carichi con solo due sarcofagi, come quello di Veliki Školj – Mljet, e altri costituiti da numerosi sarcofagi, come quello di San Pietro in Bevagna che arriva a contarne 20. È importante tenere a mente quanto appena detto poiché il peso totale del carico e, di conseguenza, la tipologia delle navi impiegate nel trasporto dei sarcofagi dipendono fortemente da queste condizioni. Infatti, abbiamo visto come il carico del relitto di Modone, composto da solo quattro sarcofagi con i rispettivi coperchi, abbia un peso di 17 tonnellate, di molto inferiore invece al peso del carico di San Pietro in Bevagna che si aggira attorno alle 77 tonnellate: è chiaro che il trasporto doveva essere effettuato da navi di dimensioni diverse. In ogni caso i carichi con sarcofagi non raggiungono valori di peso così eccezionali come altri carichi di blocchi di marmo che possono

arrivare fino a 344 tonnellate (è il caso del relitto di Punta Scifo D): sono dunque riconducibili a navi da carico di epoca imperiale più diffuse con capacità di carico limitata di circa 50-60 tonnellate. Il relitto di Modone, che trasportava un carico di circa 17 tonnellate, può essere classificata come una nave con basso tonnellaggio, come ad esempio il relitto della seconda metà del II secolo d.C. di *Plage de Sète 2*, che trasportava un carico di elementi in marmo (una colonna, tre blocchi quadrangolari e tre elementi decorativi) per un peso totale di 18,5 tonnellate³²¹. Anche il peso di 26 tonnellate del carico del relitto di Veliki Školj – Mljet lo fanno rientrare nella categoria delle navi a basso tonnellaggio, di poco superiore al peso del carico conservato del relitto del I secolo d.C. *Dramont I* che trasportava tre grandi blocchi in marmo, pietre pomice, corindone e qualche ceramica per un peso totale di 24 tonnellate³²². Un'altra comparazione può essere fatta con il relitto della seconda metà del I secolo d.C. di *Marseillan-Beauséjour* il cui carico, composto da cinque blocchi di marmo di Carrara e ceramiche, raggiungeva un peso di circa 24 tonnellate³²³. Maggiore è il peso del carico di Sutivan che raggiunge le 30 tonnellate: un peso simile è stato ipotizzato per il relitto di *Saintes-Maries-de-la-Mer 22*, datato tra I e III secolo d.C., che portava un carico composto da almeno sei blocchi di marmo³²⁴. Le 77 tonnellate del carico di sarcofagi del relitto di San Pietro in Bevagna, di molto superiore ai pesi visti finora, può essere equiparato al peso del carico del relitto di *Capo Taormina* del valore di circa 81 tonnellate³²⁵. Un carico eccezionale in questo studio è quello del relitto di Torre Sgarrata che con un peso di 163 tonnellate si avvicina a quello del relitto di III secolo d.C. di *Capo Granitola* composto da 54 blocchi di marmo dal peso totale compreso tra 155 e 160 tonnellate³²⁶.

Oltre a calcolare il peso del carico dei relitti, la ricostruzione 3D che è stata effettuata in questo studio può essere utile anche per ricostruire la disposizione del carico come doveva essere sulla nave e, attraverso software di ingegneria navale, ricostruire le singole barche che dovevano trasportarli. Questo genere di studio è stato condotto su alcuni carichi di navi che dovevano trasportare carichi di blocchi in marmo³²⁷ dal peso molto elevato: tra i vari relitti studiati, solo quello di Capo Taormina si avvicina per peso del carico a quello del relitto di San Pietro in Bevagna, che comunque abbiamo visto essere di molto superiore agli altri. Le evidenze archeologiche non ci forniscono molte informazioni su quali erano le tipologie di navi utilizzate in epoca romana: tra i relitti che trasportavano sarcofagi solo il caso di Torre Sgarrata ha restituito delle evidenze dello scafo, che

³²¹ Bernard, Robert, & Terrer, 2010, p. 262-263; Nantet, 2016, p. 427.

³²² Parker, 1992, p. 170, n. 378; Joncheray & Joncheray, 1997; Joncheray, 1998; Nantet, 2016, p. 417-419.

³²³ Bernard, 2000, p. 121-124; Lugand & Bermond, 2001, p. 397, n. 15; Bernard, 2011, p. 511-518; Nantet, 2016, p. 425-426.

³²⁴ Nantet, 2016, p. 448-449.

³²⁵ Parizzi & Beltrame, 2020, p. 6.

³²⁶ Purpura, 1977; Beltrame, Percic, & Lazzarini, 2019; Parizzi & Beltrame, 2020, p. 6.

³²⁷ Parizzi & Beltrame, 2020.

comunque non sono sufficienti a ricostruire una nave nella sua forma originaria. Si è dunque ipotizzato che le navi potessero avere una forma simile a quella delle navi di *Nemi*, dell'epoca dell'impero di Caligola, o a quella della nave oneraria della *Madrague de Giens*, di epoca tardo repubblicana: entrambe presentano uno scafo molto resistente, adatto al trasporto di carichi pesanti³²⁸, ma la forma della nave di *Nemi* è stata considerata la più ideale al trasporto di blocchi di marmo³²⁹. Questo perché si tratta di una nave con un fondo piatto, che garantisce una maggiore capacità di stiva, con ridotto pescaggio, che garantisce l'accesso al porto e facilita le operazioni di carico/scarico vicino al molo attraverso le gru, e con un elevato coefficiente di blocco, che offre una maggiore stabilità iniziale e un periodo di rollio più breve, riducendo così i movimenti del carico all'interno della nave. Inoltre, pur avendo uno scafo piatto e un bordo libero ridotto, presenta una forma e superfici dei timoni laterali che le permettono di navigare in mare aperto con un comportamento stabile e, grazie alla bassa velocità operativa stimata, l'aumento della resistenza idrodinamica causato dal fondo piatto è insignificante, garantendo dunque un'efficiente capacità di trasporto. Sulla base di queste considerazioni è proposta anche una ricostruzione ipotetica³³⁰ della nave che doveva trasportare il carico di *Capo Taormina* (Fig. 97), che abbiamo visto si avvicina per peso del carico al relitto di San Pietro in Bevagna: le misure ottenute sono di circa 30 m di lunghezza, 9 m di larghezza massima e di 3 m di profondità. È stata presentata anche una ricostruzione ipotetica della nave di *Capo Granitola* (Fig. 98), la quale invece è più simile per peso al relitto di Torre Sgarrata: doveva essere lunga circa 32 m, con una massima larghezza di 10 m e profonda 3 m. Queste misure così calcolate sono molto vicine alle dimensioni proposte da Throckmorton per il relitto della nave di Torre Sgarrata³³¹. Si è notato anche che le navi così ricostruite presentavano una lunghezza maggiore dello spazio occupato dai blocchi che lasciavano dunque molti spazi vuoti, possibilmente occupati da un carico secondario leggero e deperibile di cui però non abbiamo alcuna evidenza³³². Inoltre, una particolarità delle navi che avevano come carico pesanti blocchi di marmo, potrebbe essere la presenza di un albero che poteva essere rimosso durante le fasi di carico/scarico. Tuttavia, dalle ricostruzioni non sembra esserci sufficiente spazio tra i vari oggetti dove poteva essere collocato l'albero e il suo piede, per cui in alternativa è stata proposta l'ipotesi che queste navi potessero muoversi o tramite piccole vele alle estremità della nave, di cui un'evidenza potrebbe essere la scassa dell'albero di prua del relitto di Torre Sgarrata, o in quanto trainate da altre navi³³³.

³²⁸ Beltrame & Vittorio, 2012, p. 145.

³²⁹ Parizzi & Beltrame, 2020, p. 5.

³³⁰ Parizzi & Beltrame, 2020, p. 6.

³³¹ Throckmorton, 1989, p. 266.

³³² Parizzi & Beltrame, 2020, p. 8.

³³³ Beltrame & Vittorio, 2012, p. 145-146.

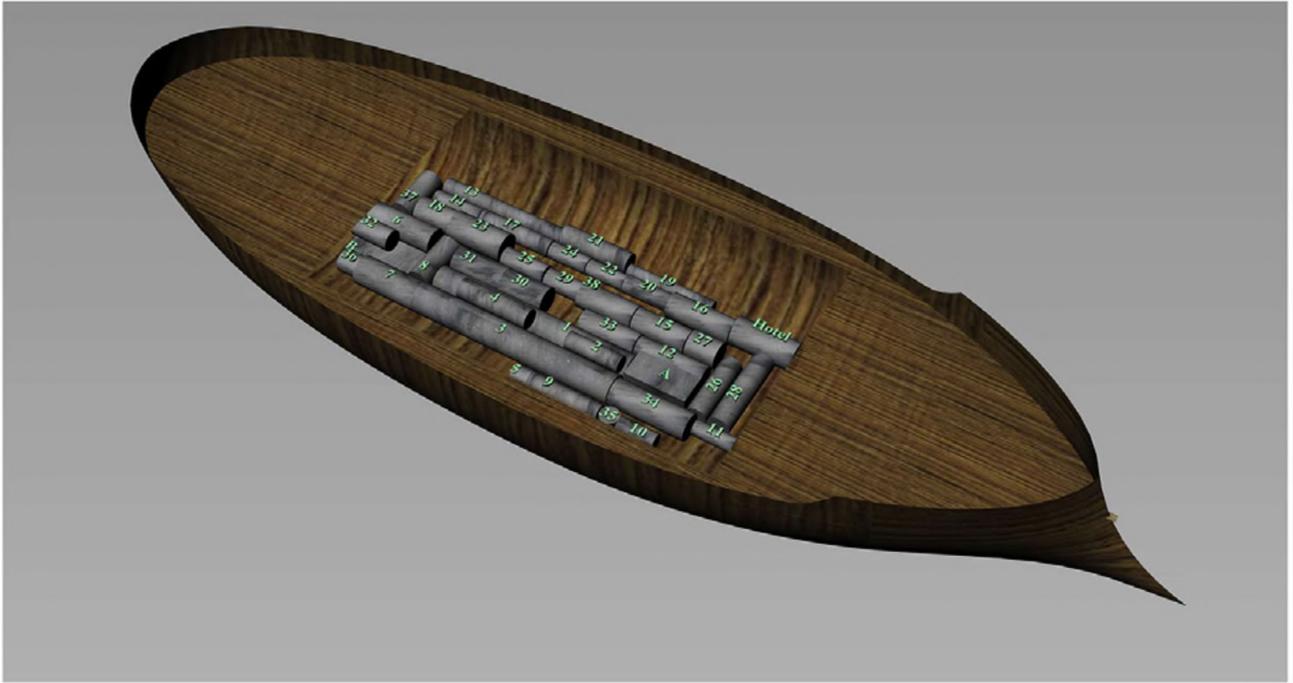


Fig. 97: Ricostruzione della nave di Capo Taormina completamente carica (Parizzi & Beltrame, 2020, p. 6).

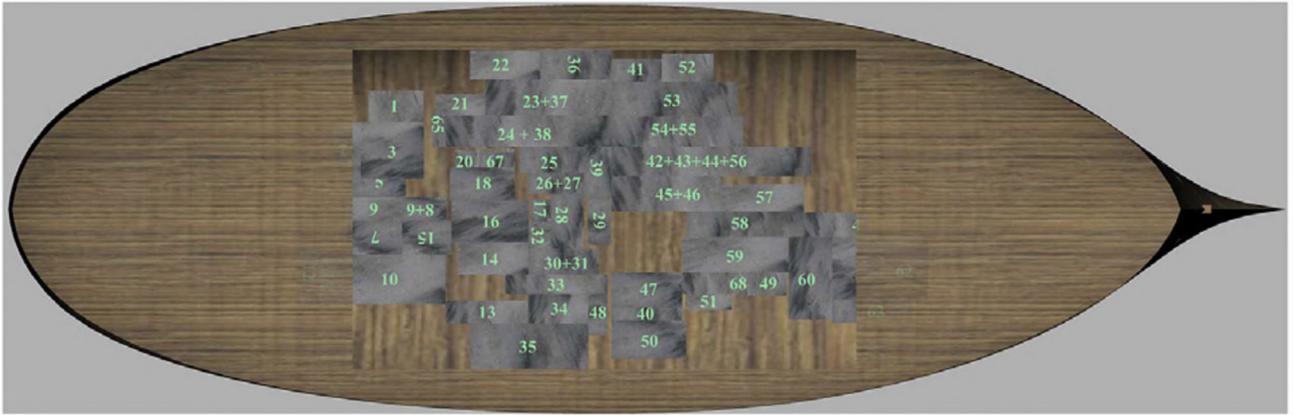


Fig. 98: Ricostruzione della nave di Capo Granitola completamente carica da vista superiore (Parizzi & Beltrame, 2020, p. 6).

CAPITOLO V:
COMMERCIO E PRODUZIONE

Il mercato di sarcofagi in epoca romana

Abbiamo visto come diverse tipologie di sarcofagi vengono prodotti per mercati diversi, rispondendo a esigenze diverse: i sarcofagi *lenos* di Taso avevano come unica destinazione Roma, mentre i sarcofagi in Proconneso avevano varie destinazioni sia nel Mediterraneo Orientale sia nel Mediterraneo Occidentale, come anche nel Mar Nero. Inoltre, in entrambi i casi questi potevano essere utilizzati sia in uno stato grezzo, di cava, sia finemente decorati. Questo ci fa capire come il commercio dei sarcofagi e, dunque, la loro produzione dovessero essere complessi e molto variabili. Diversi infatti sono i fattori che potevano influire su di essa, tra cui gli appaltatori, il rapporto con le cave, i clienti, la posizione e i tempi di completamento del progetto. Inoltre, la scelta di comprare un sarcofago, decidere quando farlo e come decorarlo, era una decisione personale e complessa. Da queste evidenze sono sorte due principali questioni che toccano il mercato dei sarcofagi, come anche quello del marmo in generale, anche se con caratteri in parte diversi, che vengono qui trattate.

Production-to-stock o production-to-order?

Il primo dibattito sulla tipologia del processo di produzione dei sarcofagi si divide principalmente in due correnti di pensiero:

- Studiosi come Ward-Perkins³³⁴ e Pensabene³³⁵ sostengono che la produzione dei sarcofagi fosse esclusivamente del tipo *production-to-stock*. Questo modello, che mette al centro la cava, prevedeva la realizzazione di un numero indefinito di sarcofagi, i quali venivano poi stoccati in attesa di essere venduti a un acquirente.
- Al contrario, di recente, studiosi come Fant³³⁶ e Ben Russell³³⁷ hanno cercato di dimostrare che la produzione su ordinazione (*production-to-order*) poteva coesistere con quella *production-to-stock*, sebbene in misura limitata e senza rappresentare la norma, enfatizzando così il ruolo del cliente con i suoi desideri e le sue necessità.

Un fatto che porta a creare un collegamento diretto con una produzione del tipo *production-to-stock* è la “standardizzazione” nelle forme e nelle misure dei sarcofagi, accompagnata anche dalla loro prefabbricazione in cava. Quest’ultima, come abbiamo visto, veniva eseguita con lo scopo principale di alleviare il peso del carico che doveva essere trasportato, ma nel tempo avrebbe portato a un certo

³³⁴ Ward-Perkins, 1980a; Ward-Perkins, 1980b; Ward-Perkins, 1992.

³³⁵ Pensabene, 1973; Pensabene, 2013.

³³⁶ Fant, 1993.

³³⁷ Russell, 2011b; Russell, 2013b.

grado di specializzazione della lavorazione in cava, per cui possiamo pensare che certe cave producevano certe forme specifiche e, in alcuni casi, anche specifiche decorazioni, in base alle richieste di determinati mercati³³⁸. Queste condizioni vengono considerate da Ward-Perkins come una risposta logica all'ampliamento del bacino di acquirenti, che comporta anche una maggiore distanza del luogo di lavorazione da quello di destinazione e, quindi, trasporti più lunghi e costosi. Opposta a questa idea di "standardizzazione" delle forme come conseguenza logica di un cambiamento nel panorama politico-economico, Russell³³⁹ avanza una prospettiva più sfumata che vede questo fenomeno derivare da una conscia volontà da parte degli acquirenti. Infatti, nota come diversi prodotti di epoca romana, soprattutto relativi ad ambiti di grande impatto sociale, di cui l'ambito funerario è uno dei più importanti, presentano forme standardizzate scelte volontariamente dagli stessi acquirenti poiché erano portatori di messaggi determinati da un linguaggio visivo accettato dalla totalità della popolazione³⁴⁰. Inoltre, la forma ma soprattutto la decorazione sborzata resa durante la prima fase di lavorazione in cava non limitava interamente la scelta del possibile acquirente, che non doveva quindi, come sostiene Ward-Perkins, accettare la situazione del mercato così com'era³⁴¹. Infatti, innanzitutto le decorazioni sborzate sui sarcofagi come le ghirlande dei sarcofagi in marmo proconnesio, non comportavano sempre un'ulteriore rifinitura nella decorazione e questo non sembra compromettesse il valore del sarcofago stesso³⁴². In secondo luogo, la decorazione appena abbozzata non prevedeva obbligatoriamente che venisse rifinita secondo un unico modo che il compratore doveva necessariamente accettare, ma poteva essere alterata a seconda delle richieste e delle possibilità offerte dalla cassa sborzata³⁴³.

Una *production-to-stock* prevede, come dice il nome stesso, una produzione di massa a cui segue lo stoccaggio della merce sia nelle cave che nelle città³⁴⁴ che le importavano, per cui da un punto di vista archeologico dovremmo aspettarci un numero elevato di sarcofagi compiuti nella loro pre-lavorazione e concentrati in determinati punti in attesa di essere spediti. Ma, abbiamo visto come nelle cave di Proconneso e Taso, pur essendo presenti sarcofagi abbandonati, sia in fase di lavorazione che in stato compiuto, non sono in numero così elevato da poter essere riconosciuti come prodotti stoccati in attesa di essere spediti e molti presentano delle imperfezioni o crepe che ne impedivano l'esportazione; mentre nelle città importatrici ci aspetteremmo degli accumuli di materiali o nelle botteghe o vicino ai porti dove, una volta scaricati dalle navi, sarebbero rimasti in attesa di essere

³³⁸ Ward-Perkins, 1980a, p. 25.

³³⁹ Russell, 2013b, p. 294.

³⁴⁰ Si veda per esempio l'analisi sui sarcofagi di Afrodizia di Smith, 2008, p. 389-392.

³⁴¹ Ward-Perkins, 1980a, p. 48.

³⁴² Russell, 2011b, p. 131-132.

³⁴³ Per un approfondimento sulla malleabilità nella decorazione dei sarcofagi sborzati si veda Koortbojian, 2019.

³⁴⁴ Ward-Perkins, 1980a, p. 25.

richiesti, ma anche in questo caso non ci sono accumuli di sarcofagi, come abbiamo visto a *Portus* dove sono presenti solo un coperchio e un sarcofago in marmo proconnesio, comunque interpretato come lavorato in un originario blocco. Non si esclude il fatto che nelle botteghe potessero esserci degli accumuli più o meno volontari di sarcofagi dovuti a varie cause, come conseguenza di un cliente che non era riuscito a pagare o per l'accumulo di materiali di riuso recuperati da cantieri edilizi, blocchi danneggiati o da strutture abbandonate, che potevano essere lavorati come sarcofagi³⁴⁵.

Fattori come il tempo e il costo del trasporto dovevano essere altrettanto determinanti: le officine che si trovavano vicino alle cave di produzione avrebbero potuto anche soddisfare le richieste di possibili acquirenti in tempi molto brevi, mentre per quelle più lontane sarebbe stato più difficile soddisfare delle richieste in tempi piuttosto rapidi, oltre al fatto che si sarebbe rivelato essere molto più costoso ordinare alla cava ogni volta che si ricevesse una richiesta. In quest'ultimo caso dunque sembra fosse preferibile effettuare un unico ordine di un numero elevato di casse sbazzate prima di ricevere una richiesta specifica, ma non possiamo immaginare che tutte le officine fossero in possesso di un capitale così elevato da potersi permettere degli ordini numerosi prima di una domanda definita, pur avendo la certezza di venderli viste le tendenze del mercato in determinati periodi³⁴⁶. Inoltre, un possibile compratore poteva avere dei desideri specifici, a seconda delle possibilità, da voler soddisfare per i quali poteva rivolgersi a un produttore piuttosto che a un altro: esistevano infatti sia produttori locali che lavoravano perlopiù pietre provenienti da cave vicine e con uno stile locale sia produttori, più o meno vicini all'acquirente, che offrivano anche una scelta di marmi più pregiati a seconda delle relazioni che intercorrevano tra questi due enti³⁴⁷.

La morte può sopraggiungere in modo improvviso o essere un evento a cui si presta poca attenzione nella pianificazione delle esigenze che ne derivano, come accade nella maggior parte dei casi oggi. In epoca romana, l'organizzazione della morte, quando non inaspettata, sembrava essere pianificata con grande attenzione, riflettendo le elevate aspettative sociali che la accompagnavano, specialmente per gli individui di ceto elevato, e veniva curata già mentre il futuro occupante della tomba era ancora in vita, come dimostrano diverse epigrafi su sarcofagi soprattutto in Asia Minore che possono indicarci se il sarcofago era stato comprato quando il defunto era ancora in vita o no³⁴⁸. Questo, unito alla concezione del sarcofago come monumento funerario che doveva perpetrare la memoria del defunto nel tempo³⁴⁹, porta a una rivalutazione dell'urgenza con cui un cliente poteva richiedere un

³⁴⁵ Birk, 2012, p. 15-21; Herrmann Jr., 2012.

³⁴⁶ Russell, 2013b, p. 295.

³⁴⁷ Russell, 2013b, p. 274-285.

³⁴⁸ Russell, 2013b, p. 258-259.

³⁴⁹ Russell, 2011b, p. 119.

sarcofago e, di conseguenza, non era essenziale che una bottega dovesse avere una scorta cospicua di sarcofagi pronti ad essere venduti. In alcuni casi, la morte inevitabilmente sopraggiungeva in modo così repentino, sia per i bambini che per gli adulti, da non lasciare tempo sufficiente per pianificare o completare le preparazioni necessarie per questo evento: allora si poteva avere premura nel procurarsi un sarcofago dove depositare il corpo del defunto il prima possibile e le officine dovevano essere pronte all'occasione, soprattutto nel caso della morte di bambini, non così rara in antichità, come sostiene Huskinson³⁵⁰. Ma un'epigrafe della fine del IV secolo d.C. su un sarcofago della cattedrale di Tolentino³⁵¹ ci permette di proporre un'altra possibilità tra quelle viste finora, ovvero che i corpi dei defunti potevano essere deposti per periodi più o meno lunghi (anche fino a 40 giorni, come deduciamo dall'iscrizione) in bare provvisorie più facili da reperire o più veloci da creare, come quelle in terracotta, piombo o legno, nell'attesa che venisse completato il lavoro sul sarcofago, per poi essere trasferito nella sua sepoltura ultima³⁵².

I relitti che sono stati studiati in questo elaborato mostrano un panorama variegato: da una parte abbiamo relitti che trasportavano un numero elevato di sarcofagi, come San Pietro in Bevagna, Torre Sgarrata, Andros, Kumluca di Antalya e Tryghies; dall'altra relitti che trasportavano un numero piuttosto contenuto, dai due sarcofagi di Veliki Školj – Mljet, ai tre di Jakljan, fino ai quattro di Sutivan e Methone D. A parte il relitto di Sutivan, che testimonia un commercio di sarcofagi interno vista la provenienza di questi dall'isola di Brač e quindi legato a un mercato locale, tutti gli altri invece attestano dei commerci a lunga distanza di un numero variabile di sarcofagi. Se i primi relitti per la quantità di sarcofagi trasportati possono essere associati direttamente con un concetto di produzione del tipo *production-to-stock*, ipotizzando che il carico trasportato era parte di un unico grande ordine destinato a essere immagazzinato nel luogo di destinazione una volta arrivato, d'altra parte non possiamo escludere anche la possibilità che si tratti di più ordini da parte di officine diverse che li avevano richiesti sulla base delle domande avanzate dalla propria clientela. Quest'ultima supposizione è sostenuta anche dal fatto che tra i sarcofagi di tipologia ben definita di Torre Sgarrata e San Pietro in Bevagna si trovano alcuni esemplari con delle caratteristiche peculiari: ad esempio in Torre Sgarrata il sarcofago 1 ha un lato più spesso di tutti gli altri destinato ad essere decorato in una fase successiva, il sarcofago 5 presenta uno zoccolo lungo uno dei suoi lati corti e il sarcofago 8 è della tipologia di quelli doppi che sarebbero stati divisi successivamente, come sono presenti anche tre esemplari doppi in San Pietro in Bevagna, oltre a due sarcofagi con delle pareti spesse da cui poter ricavare dei coperchi, di cui uno però sembra essere destinato a un altro sarcofago del carico. Tutti

³⁵⁰ Huskinson, 2006, p. 79-80.

³⁵¹ Deichmann, Klauser, & Märki-Boehring, 1966, p. 39-40.

³⁵² Russell, 2013b, p. 295-296.

questi esemplari non potevano essere il risultato di una produzione di massa di prodotti standardizzati, ma dimostrano come le cave ricevessero degli ordini specifici e, a volte, anche personalizzati rispetto alle forme standard³⁵³. Inoltre, i carichi di questi relitti, nella maggior parte dei casi, non trasportavano solo i sarcofagi, ma spesso altri blocchi o elementi architettonici in marmo o, in minor parte, ceramiche: la produzione dei sarcofagi non era dunque nettamente separata da altri tipi di produzioni e per evitare costi e tempi troppo elevati per il trasporto questi potevano confluire in carichi di elementi misti, riuscendo anche a venire incontro alle possibili richieste urgenti della clientela. Infine, in tutti i casi il carico marmoreo ha un'unica origine, ovvero veniva caricato in un unico porto per essere trasportato in un altro posto predeterminato, secondo un sistema di commercio o ridistribuzione diretto o su commissione di un cliente, giustificato anche dall'elevato peso e valore del materiale³⁵⁴.

Le officine di sarcofagi e la loro organizzazione

Con officine di sarcofagi indichiamo un gruppo di scultori professionisti che rifinivano le decorazioni dei sarcofagi prima di essere venduti al cliente. Questa operazione poteva essere svolta in una bottega lontana dalla cava e vicina al cliente dove i sarcofagi arrivavano con una forma e una decorazione semplicemente sbazzata, che poi veniva rifinita da scultori più o meno esperti. Una parte della decorazione poteva avvenire anche prima di ricevere un ordine definito da parte della clientela, ma non possiamo pensare che questo avvenisse sempre: se la bottega era conosciuta per la vendita di una determinata tipologia di sarcofago con una decorazione piuttosto standardizzata, come i sarcofagi a ghirlanda o quelli strigilati, allora era più probabile la possibilità di trovare sarcofagi quasi-finiti nella loro decorazione³⁵⁵. Se invece un'officina lavorava diversi tipi di sarcofagi o con decorazioni che prevedevano una maggiore personalizzazione del tema, allora sarebbe stato difficile trovarli già quasi pronti all'uso. Parliamo comunque di decorazioni quasi-finite e non definitivamente finite perché i ritratti e le iscrizioni potevano essere terminati solo quando si sarebbe conosciuto l'acquirente e le sue richieste, visto che comunque conosciamo molti ritratti che sono rimasti solo sbazzati e non conclusi probabilmente anche per la volontà stessa del suo compratore.

Oltre a queste officine però esistevano anche officine che avevano sede nelle cave, che potevano lavorare o per rivenditori vicini alla cava, e allora sarebbe possibile pensare a una loro presenza permanente in cava, o per officine più lontane, per cui sarebbe più verosimile pensare a una loro presenza temporanea in cava, per controllare o eseguire un ordine di particolare importanza, senza escluderne completamente la loro possibile presenza permanente in quanto non abbiamo evidenze

³⁵³ Russell, 2013b, p. 271-272.

³⁵⁴ Russell, 2011a, p. 149.

³⁵⁵ Russell, 2013b, p. 296.

che riescono a darci delle certezze su questo argomento³⁵⁶. La loro presenza presso le cave è testimoniata da evidenze archeologiche come il coperchio di sarcofago in proconnesio che presenta su uno dei due frontoni la testa di medusa riconoscibile e quasi-finita nella sua lavorazione: è evidente che questo passaggio non poteva essere eseguito da un cavatore il cui compito principale era quello di estrarre il blocco e squadrarlo, ma da uno scultore più esperto nella decorazione e nella resa dei dettagli, con competenze molto diverse. Lo stesso forse accadeva nel caso dei sarcofagi attici i quali venivano decorati direttamente ad Atene e spediti in uno stato di decorazione quasi-finito, come il sarcofago di Punta de la Mora ci testimonierebbe, se lo consideriamo come un sarcofago che doveva essere parte del carico di una nave che, per motivi a noi sconosciuti, lo aveva perso, più o meno volontariamente. Quindi non dobbiamo accettare *in toto* la teoria per cui i sarcofagi venissero spediti in uno stato sbizzato, ma accogliere anche la possibilità di un trasporto di questi prodotti quasi-finiti nella loro decorazione, seppur forse non così comune, vista la prevalenza nei sarcofagi dei relitti studiati di esemplari solo sbizzati.

Un'altra teoria difficile da sostenere o smentire è quella per la quale gli scultori si muovessero con il carico di sarcofagi sbizzati, dalla cava alla destinazione finale, in modo da poterli concludere *in loco* abbassando anche il rischio di un eventuale danno alla decorazione fine a seguito del trasporto. In particolare, questa idea viene sostenuta per la produzione di sarcofagi di alto livello come quelli docimeni o attici, i più pregiati sia per il materiale sia per l'alta qualità della decorazione che li caratterizza. Per quanto riguarda i sarcofagi attici abbiamo appena detto come il sarcofago di Punta de la Mora potrebbe testimoniare il trasporto in uno stato di quasi-finito di questa particolare produzione, come sostiene Russell³⁵⁷, che giustifica la sua posizione contraddicendo la teoria di Ward-Perkins per cui le evidenze di sarcofagi attici con decorazioni a basso rilievo testimoniano lo stato in cui venivano trasportati per essere poi rifiniti in base alla collocazione finale. Anche per i sarcofagi docimeni abbiamo due pensieri divergenti: da una parte Waelkens sostiene che tutta la decorazione, ad eccezione dei ritratti e dell'iscrizione, venisse eseguita in cava prima di essere esportati³⁵⁸; dall'altra la possibilità sostenuta da Russell per cui una squadra di scultori viaggiasse con ciascuna commissione per eseguire la decorazione sul posto³⁵⁹. Se la prima teoria viene sostenuta sulla base del ritrovamento di diversi sarcofagi docimeni che presentano dei ritratti non-finiti, che però ricordiamo potevano anche essere una scelta consapevole dell'acquirente, la seconda, più verosimile, mette in evidenza come questi esemplari quasi-finiti siano in numero piuttosto ridotto e

³⁵⁶ Russell, 2013b, p. 269.

³⁵⁷ Russell, 2013b, p. 283-285.

³⁵⁸ Waelkens, 1982, S. 124-127.

³⁵⁹ Russell, 2013b, p. 280-281.

come lo spostamento degli scultori con il carico non avrebbe comportato particolari difficoltà o vuoti sostanziali nella produzione, vista la diffusione dei sarcofagi docimeni quasi esclusivamente in Asia Minore. Certo quest'ultima ipotesi comporta un aumento del costo finale del sarcofago stesso, ma dobbiamo comunque ricordare che era un prodotto di particolare pregio, con un costo di base già molto elevato che solo persone benestanti potevano permettersi e per le quali non sarebbe stato particolarmente gravoso un aumento del prezzo. Dunque, possiamo affermare l'esistenza di un panorama piuttosto variegato anche nell'ambito delle officine di sarcofagi dovuta alla varietà di evidenze presenti in cava o provenienti dai relitti.

I sarcofagi con decorazioni complesse e figurate, come i sarcofagi attici, sono stati studiati come opere d'arte, ancora prima che come merce per un mercato. Per questo si è ricorso molto all'analisi stilistica delle loro decorazioni per individuare le possibili officine, se non gli scultori stessi, che realizzarono uno o più sarcofagi³⁶⁰. Ma la possibilità di riconoscerle da questo tipo di analisi è limitata dal tipo di organizzazione e di suddivisione del lavoro tra gli scultori, che determina anche il loro numero in un'officina. Eichner, nel suo studio sui sarcofagi di epoca costantiniana, distingue fino a nove possibili fasi del processo di lavorazione che dovevano essere divisi tra scultori diversi specializzati in quell'operazione, come se fosse una catena di montaggio³⁶¹. Dopo la sbazzatura in cava, si lisciavano le pareti per prepararle all'incisione, si disegnava un abbozzo della decorazione e si scolpiva il bassorilievo. Se previsto un altorilievo, si foravano i contorni delle figure e si rimuovevano i ponti tra i fori. Successivamente, le figure venivano arrotondate, si aggiungevano dettagli più precisi, come teste o mani, e infine si levigava e lucidava il rilievo. Nonostante l'efficienza, sia nella tecnica che nel tempo, che poteva derivare da questo metodo di lavorazione, sembra poco plausibile la sua applicazione nella realtà in quanto avrebbe richiesto un numero elevato di forza-lavoro per un mercato con una richiesta non elevatissima³⁶². Infatti, per accettare questa visione sarebbe necessaria una catena continua di commissioni che dovevano pervenire ad un'officina molto grande in modo che i singoli scultori potessero essere continuamente occupati tutti insieme. L'eccessiva suddivisione del lavoro e le troppe variabili pongono un certo numero di limiti alla realizzazione di questo *modus operandi*. Per questo sembra essere più compatibile una lavorazione con un numero di fasi ridotto a tre, modellazione base e svuotamento del blocco (che avveniva generalmente in cava), sbazzatura e realizzazione della decorazione e infine la sua rifinitura dettagliata: così un solo sarcofago poteva essere sottoposto alla lavorazione di massimo tre o quattro scultori, considerando che la fase della decorazione poteva essere divisa tra uno scultore esperto nella

³⁶⁰ Birk, 2012, p. 25-26.

³⁶¹ Eichner, 1981, p. 103-104.

³⁶² Russell, 2013b, p. 291.

resa della decorazione architettonica, quando presente, e uno per la decorazione figurativa, se non addirittura un solo scultore poteva occuparsi dell'intero processo per un sarcofago³⁶³. Un'altra possibilità da considerare è che più di uno scultore potesse lavorare su un unico sarcofago, anche per velocizzare la produzione, rendendo impossibile poter riconoscere un unico stile riferibile a uno scultore o una bottega precisa. Questa possibilità è sostenuta dal fatto che il lavoro dello scultore richiedeva una particolare abilità nel copiare uno stile nel dettaglio³⁶⁴. Inoltre, non sappiamo esattamente se un'officina fosse composta da una serie di scultori dipendenti e apprendisti che sottostavano le direttive di un maestro o se fosse un ambiente che adattava la propria forza-lavoro a seconda della domanda del mercato, in cui gli scultori potevano cambiare liberamente officina.

Infine, Birk sostiene che non esistevano delle officine dedicate solo ed esclusivamente alla decorazione di sarcofagi ma che gli scultori di questi potevano anche lavorare delle sculture a tutto tondo³⁶⁵. Pertanto, l'analisi stilistica di un rilievo su un sarcofago dovrebbe essere confrontata non solo con altri sarcofagi, ma anche con sculture.

³⁶³ Russell, 2013b, p. 292-293.

³⁶⁴ Birk, 2012, p. 26.

³⁶⁵ Birk, 2012, p. 31-33.

CONCLUSIONI

Dieci sono i relitti di navi che trasportavano sarcofagi di epoca romana rinvenuti tra gli anni '60 del secolo scorso e il 2022 e disseminati sia nel Mediterraneo Orientale che nel Mediterraneo Occidentale, fino ad arrivare nel Mar Nero con il relitto di Şile. La loro collocazione può darci un'idea di quali erano le rotte delle navi e dove quindi i sarcofagi erano diretti: la mancanza di evidenze di relitti nel Mediterraneo Occidentale, oltre l'Italia, può essere dovuta a una carenza di informazioni e di ricognizioni dei fondali da cui potrebbero emergere eventuali altre evidenze. Questa mancanza è in parte compensata dalla presenza di sarcofagi sommersi a Port-de-Bouc in Francia e a Punta de la Mora, che comunque non possiamo riferire con certezza a dei veri e propri relitti di navi in quanto ritrovamenti sporadici. I carichi delle navi erano composti non solo da sarcofagi: blocchi e lastre in marmo, frammenti di ceramiche e tegole sono stati ritrovati in quantità variabili. Tuttavia, i sarcofagi costituiscono il carico principale del relitto di San Pietro in Bevagna, mentre negli altri casi la presenza di blocchi, lastre e elementi architettonici in marmo costituivano una parte importante insieme agli stessi sarcofagi. Nel caso di Şile notevole è la presenza anche di due statue abbozzate. La presenza di frammenti di ceramiche, tra cui soprattutto anfore, e di tegole non sembra essere rilevante nella composizione totale del carico, tranne nel relitto di Veliki Školj: a volte le ceramiche sono state ricondotte all'insieme dell'attrezzatura di bordo appartenente all'equipaggio o alla cambusa stessa della nave. I sarcofagi ritrovati sono presenti in quantità variabile in ciascun relitto e si trovano tutti in uno stato di lavorazione sbozzato, mai rifinito, indipendentemente dalla loro origine. Alcuni, individuati soprattutto nei relitti di San Pietro in Bevagna e Torre Sgarrata, presentano però dei lati più spessi che potevano essere rifiniti con una decorazione in rilievo o essere tagliati in una lastra utilizzabile come coperchio per i sarcofagi stessi. I coperchi dei sarcofagi sono presenti nella maggioranza dei relitti qui analizzati, ma particolare è la loro mancanza nei relitti italiani, Andros e Tryghies, che sono anche i casi con più sarcofagi: questo stato di fatto ha portato a ipotizzare che, almeno nel relitto di Torre Sgarrata, questi potevano essere ottenuti in un secondo momento dai blocchi che venivano trasportati con gli stessi sarcofagi. Negli altri casi invece tutti i coperchi hanno la tipica forma a doppio spiovente e con acroteri angolari, non scolpiti ma solo sbozzati. I sarcofagi, in quanto manufatti in pietra e dal carattere piuttosto convenzionale nella forma e nella decorazione per la loro funzione ben determinata, sono oggetti che difficilmente ci permettono di avanzare una datazione precisa, soprattutto in questo caso dove manca la decorazione. Per questo nella maggioranza dei casi la datazione del naufragio della nave e, quindi, dei sarcofagi, oltre che del resto del carico che trasportava, è dato da elementi secondari come frammenti ceramici, monete o, nel caso eccezionale del relitto di Torre Sgarrata, dal fasciame della nave che si è conservato. Tutti i relitti però possono essere compresi in un periodo che va dal II al III secolo d.C. testimoniando il momento di apice nel commercio e nell'utilizzo di sarcofagi in epoca romana.

I sarcofagi però possono fornirci informazioni riguardo la loro provenienza tramite le analisi archeometriche che si possono effettuare sui marmi, ma non solo. A partire dal primo studio condotto nel 1890 da Lepsius sul riconoscimento della provenienza di manufatti antichi attraverso l'analisi al microscopio di sezioni sottili per definire la composizione e le caratteristiche dei litotipi, nuovi metodi di indagine sono stati testati e utilizzati. L'analisi massa-spettrometrica degli isotopi dell'ossigeno e del carbonio, elaborata per la prima volta nel 1972 in ambito archeologico, rimane una delle tecniche maggiormente utilizzate nel campo. Tuttavia, fino ad oggi, è sempre necessario condurre delle analisi multi-metodo per definire i litotipi, poiché nessuna tecnica utilizzata da sola ci permette di ottenere un risultato univoco. Particolarmente importante è l'utilizzo di queste analisi per riconoscere le varietà dei marmi bianchi, in maniera oggettiva e scientifica: per molto tempo, infatti, la loro distinzione si è basata solo sull'osservazione delle caratteristiche macroscopiche o, nel caso di un manufatto decorato come possono essere i sarcofagi, sulla base stilistica della decorazione, portando a delle interpretazioni errate. Le analisi al microscopio ottico polarizzatore, la diffrattometria a raggi X e l'analisi degli isotopi dell'ossigeno e del carbonio hanno permesso di identificare la provenienza del carico dei relitti di Torre Sgarrata e San Pietro in Bevagna da Taso, mentre quello di Veliki Školj dal Proconneso. Nei primi due casi, inoltre, è stato possibile non solo determinare l'isola di provenienza ma anche le cave da cui sono stati estratti, mostrando una varietà nella provenienza.

Conoscere l'origine della produzione dei sarcofagi ci permette di studiare le evidenze presenti nelle cave per comprendere quali fasi della lavorazione venivano svolte prima di esportare i prodotti, di fare una comparazione con le evidenze dei relitti e comprendere l'organizzazione del mercato di questi prodotti. Dalle analisi archeometriche condotte sui sarcofagi completati, utilizzati o comunque arrivati a destinazione, possiamo poi comprendere quali erano le aree di mercato di una produzione specifica. Mettendo insieme le informazioni sull'origine, sulla destinazione e sulla posizione dei relitti, è possibile ricostruire le rotte che le navi dovevano seguire per il commercio. Abbiamo visto dunque come a Taso le due produzioni dei sarcofagi rettangolari e a *lenos* abbiano dei caratteri diversi in quanto sono rivolte a mercati differenti. Da una parte i sarcofagi rettangolari prodotti in quasi tutte le cave dell'isola e utilizzati sia sull'isola stessa che a Tessalonica, quindi in Grecia, fino ad arrivare a Roma; dall'altra i sarcofagi a *lenos* prodotti per il mercato specifico di Roma ed eseguiti solo nelle cave di Saliara e Capo Vathy. Inoltre, si è evidenziato come a Tessalonica i sarcofagi importati, seppur sempre della tipologia dei sarcofagi rettangolari, sono ben distinguibili per vari caratteri da quelli utilizzati sulla stessa isola di Taso, testimoniando una produzione razionale in tutta l'isola basata sulle richieste del mercato. I relitti di San Pietro in Bevagna e Torre Sgarrata si inseriscono bene in questo contesto in quanto relitti di navi che commerciavano sarcofagi a *lenos* e rettangolari diretti verso Roma dove sono attestate entrambe le tipologie. I sarcofagi in marmo proconnesio mostrano un'areale

di diffusione molto più ampio, da cui è possibile ricostruire diverse rotte di commercio: una diretta verso il Mar Nero, un'altra diretta verso la Grecia continentale, un'altra ancora verso l'Asia Minore e infine verso sia l'Adriatico che il Mediterraneo Occidentale, fino a Marsiglia. Queste rotte sono state ricostruite soprattutto sulla base dei ritrovamenti dei sarcofagi alla loro destinazione finale, ma sono anche sostenute dai relitti di Şile e di Veliki Školj – Mljet: il primo conferma la rotta verso il Mar Nero, il secondo invece nell'Adriatico. In entrambi i casi di Taso e di Proconneso i sarcofagi subivano una lavorazione preliminare in cava, nella maggior parte delle volte limitata alla sbazzatura, ma sull'isola di Proconneso è testimoniata anche una lavorazione più avanzata nella decorazione dei sarcofagi prima di essere spediti, che doveva essere comunque piuttosto rara. Ad ogni modo questi sarcofagi potevano essere utilizzati sia in uno stato di lavorazione e decorazione finita, sia in uno stato di lavorazione non-finita o solo sbazzata. Infine, i sarcofagi a ghirlanda prodotti ad Assos, di cui abbiamo poche conoscenze delle cave, sono diffusi nel Mediterraneo Orientale e nel Mare Adriatico, secondo due rotte di cui quella occidentale testimoniata dal relitto di Modone in Grecia. Non abbiamo testimonianze di questa tipologia di sarcofagi oltre l'Adriatico, forse in quanto l'andesite in cui erano intagliati non era un materiale molto pregiato e difficile da lavorare. Per quest'ultimo motivo i sarcofagi con questa origine presentano o una decorazione a ghirlande sbazzata che non viene mai rifinita o sono a cassa liscia.

Grazie all'utilizzo di software di modellazione tridimensionale e della fotogrammetria, adoperati perlopiù i primi in ambito architettonico e ingegneristico, la seconda in ambito topografico ed edilizio, sono stati ricostruiti i carichi dei relitti studiati dagli archeologi, permettendoci di definirne il peso complessivo. Questo dato, unito ad un'analisi della disposizione sul fondale degli elementi del carico, permette una ricostruzione della loro disposizione nella stiva della nave e, di conseguenza, ci porta a ipotizzare la grandezza minima della nave che li trasportava. Purtroppo per avere un'idea complessiva della forma e dell'aspetto di una nave non abbiamo dati archeologici sufficienti, poiché gli unici resti di uno scafo nel nostro caso sono quelli del relitto di Torre Sgarrata. Per questo è stato necessario affidarsi a ricostruzioni di altri relitti che si potevano avvicinare per tipologia e peso del carico ai nostri casi esaminati. Il peso del carico di Torre Sgarrata, ricostruito in parte dalla fotogrammetria dei sarcofagi conservati a Taranto e in parte con la modellazione tridimensionale del resto del carico, di oltre 160 tonnellate, sembra essere piuttosto eccezionale se comparato agli altri relitti che trasportavano sarcofagi, ma alcuni relitti con elementi in marmo possono arrivare anche a quasi il doppio. Negli altri casi possiamo parlare di navi di dimensioni piuttosto comuni in epoca romana con una capacità di carico limitata a circa 50-60 tonnellate. In alcuni casi, come quello di Modone, Veliki Školj e Sutivan il carico di sarcofagi e blocchi in pietra non arriva a pesare neanche 30 tonnellate: o erano navi più piccole, come possiamo ipotizzare per il caso di Sutivan che testimonia un commercio

locale, o non viaggiavano a pieno carico o, ancora, dovevano trasportare una parte di carico deperibile di cui non è rimasta alcuna traccia. Ad ogni modo, sulla base della somiglianza del volume del carico tra i relitti di San Pietro in Bevagna e Capo Taormina e di Torre Sgarrata e Capo Granitola, è stato ipotizzato che queste navi con carichi di sarcofagi dovevano misurare circa 30 m di lunghezza, 9 m di larghezza e 3 m di profondità.

Infine, sono stati riportati dei dibattiti riguardo al tipo di produzione e di commercio dei sarcofagi, che mostrano come il quadro del mercato di questi prodotti sia piuttosto complesso e variegato. Non possiamo affermare, come sostiene Ward-Perkins, che la produzione dei sarcofagi in epoca romana fosse esclusivamente del tipo *production-to-stock*, ovvero una produzione di massa di sarcofagi standardizzati. Ma possiamo dimostrare come la proposta di Fant di una produzione del tipo *production-to-order*, ovvero che rispondeva alle esigenze specifiche dei clienti e alle loro richieste personalizzate, potesse coesistere con una produzione di massa, comunque limitata. I relitti sono un ottimo specchio di questo mercato e presentano dei carichi perlopiù variegati, non composti solo da sarcofagi, che difficilmente possiamo collegare a una produzione di massa. Inoltre, nei casi più numerosi di Torre Sgarrata e San Pietro in Bevagna alcuni sarcofagi, seppur della stessa tipologia degli altri, mostrano dei caratteri di personalizzazione realizzati in cava riconducibili a specifiche richieste degli acquirenti. Inoltre, la pianificazione della morte nell'antica Roma, specialmente per i ceti più elevati, era un fattore determinante che poteva influenzare la produzione e l'acquisto dei sarcofagi, con un'attenzione particolare alle esigenze individuali del cliente, rendendo il panorama produttivo meno monolitico di quanto ipotizzato in precedenza. Anche il sistema delle officine di sarcofagi in epoca romana si presenta alquanto complesso e articolato, variando a seconda del tipo di sarcofago e delle esigenze del cliente. Alcune officine lavoravano vicino, se non proprio in cava, producendo decorazioni elaborate o rifinite, mentre altre dovevano essere localizzate nei luoghi di destinazione dove i sarcofagi potevano essere personalizzati in base alle richieste individuali. A seconda della tipologia del sarcofago, inoltre, possiamo ritenere più o meno probabile la lavorazione dei sarcofagi da parte di scultori che viaggiavano con i prodotti e completavano la decorazione *in loco* o la decorazione di questi prima del trasporto. Diverse evidenze riferibili a diverse produzioni, come il sarcofago attico di Punta de la Mora e il coperchio con testa di Medusa ritrovato nelle cave di Proconneso, o come i pregiati sarcofagi docimeni che sono testimoniati soprattutto in uno stato di quasi-finito, ci mostrano come la decorazione potesse essere finita e conclusa in diverse fasi di tutto il processo di lavorazione, non solo a seconda della tipologia del sarcofago, ma anche tra sarcofagi dello stesso tipo e materiale. Questo evidenzia l'esistenza di un mercato complesso e strettamente legato alle caratteristiche di ciascun prodotto, oltre che alle richieste specifiche dei clienti.

In conclusione, si auspica che in futuro si accresca la percezione dei sarcofagi come prodotto sul mercato di epoca romana e non solo come opera d'arte, in modo da poter meglio definire questo quadro economico. Per fare questo si dovranno approfondire i contesti di rinvenimento dei sarcofagi sporadici che abbiamo riportato, ma anche analizzare con tecniche archeometriche i sarcofagi per confermare, confutare o affermare per la prima volta la provenienza di questi prodotti, per molto tempo analizzati solo da un punto di vista storico-artistico. Il maggior impiego in ambito archeologico di tecnologie innovative, come la fotogrammetria e la modellazione tridimensionale, insieme alle evidenze archeologiche, permetterà di avanzare nuove ipotesi su aspetti difficilmente conservabili e poco evidenti dal punto di vista archeologico, come le navi stesse, rendendo più approfondito e dettagliato questo ambito di studio.

CATALOGO

I relitti con sarcofagi

(I pesi dei carichi calcolati in questo studio sono segnalati con il simbolo *, per un approfondimento si veda il capitolo 4)

1. Şile (Turchia)

N. Sarcofagi: 1 (solo coperchio).

Tipologia sarcofagi: Sconosciuta.

Presenza coperchi: Sì, con *acroteria* angolari.

Materiale sarcofagi: Marmo Proconnesio.

Provenienza sarcofagi: Isola di Proconneso, cava di Saraylar.

Altro carico/reperti: Elementi architettonici (1 base di colonna, 2 colonne, 5 capitelli ionici, 3 grandi blocchi, 1 lastra), 1 statua abbozzata di imperatore loricato, 1 busto femminile abbozzato, 2 coppe, frammenti di metalli e legno.

Peso totale del carico (Tonn.): c. 30

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: Primo quarto del II secolo d.C.

Bibliografia: Mellink, 1973; Asgari, 1978, p. 480; Beykan, 1988; Parker, 1992, p. 404-405, n. 1088; Arata, 2005, p. 195-196, n. 79; Russell, 2013a, p. 339, n. 73; Nantet, 2016, p. 435-436, n. 60.

2. Kumluca di Antalya (Turchia)

N. Sarcofagi: 10

Tipologia sarcofagi: 2 piccoli per bambini e 8 grandi per adulti.

Presenza coperchi: Sconosciuto.

Materiale sarcofagi: Sconosciuto.

Provenienza sarcofagi: Sconosciuto.

Altro carico/reperti: Sconosciuto.

Peso totale del carico (Tonn.): Sconosciuto.

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: Epoca romana.

Bibliografia: Inedito.

3. Modone (Grecia)

N. Sarcofagi: 4

Tipologia sarcofagi: Parallelepipedi, con ghirlande rette da bucrani circolari su tutti i lati e un bassorilievo ad altare per l'iscrizione.

Presenza coperchi: Sì, a doppio spiovente con *acroteria* angolari, uno per ciascuno sarcofago.

Materiale sarcofagi: *Lapis sarcophagus* (andesite).

Provenienza sarcofagi: Assos.

Altro carico/reperti: Pesi da zavorra, frammenti di ceramica e tegole e un unguentario in vetro.

Peso totale del carico* (Tonn.): 17

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: Fine II – inizio III secolo d.C.

Bibliografia: Throckmorton & Bullitt, 1963, p. 21-23; Papathanasopoulos, 1965, p. 94; Ward-Perkins, 1966-1967, p. 133; Parker, 1992, p. 276, n. 696; Arata, 2005, p. 178-179, n. 57; Russell, 2013a, p. 336, n. 48; Levy, et al., 2023, p. 78-83; Foutakis, 2021, p. 29-32.

4. Andros (Grecia)

N. Sarcofagi: 15

Tipologia sarcofagi: (a) parallelepipedi, (b) con un lato corto arrotondato, (c) a *lenos*.

Presenza coperchi: No.

Materiale sarcofagi: Marmo bianco a grana grossa con venature bluastre.

Provenienza sarcofagi: Isole Cicladi.

Altro carico/reperti: No.

Peso totale del carico (Tonn.): < 100

Ipotesi dimensioni nave: Spazio di carico di almeno 12 x 7 m, capacità di carico > 100 tonnellate.

Datazione: Età romana (III secolo d.C. ?).

Bibliografia: Touchais, 1999, p. 797; Touchais, Huber, & Philippa-Touchais, 2000, p. 972; Samiou & Lianos, 2006; Karvonis, 2009; Decavallas, 2021; Samara, 2021.

5. Tryghies (Grecia)

N. Sarcofagi: tra i 7 e i 9

Tipologia sarcofagi: 4 o 5 parallelepipedi; 3 o 4 *lenos*.

Presenza coperchi: No.

Materiale sarcofagi: Marmo bianco.

Provenienza sarcofagi: Thasos o Proconneso.

Altro carico/reperti: Ceramica, soprattutto anfore.

Peso totale del carico (Tonn.): Non determinato.

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: III secolo d.C.

Bibliografia: Davidde Petriaggi, et al., 2022, p. 254-257.

6. Veliki Školj – Mljet (Croazia)

N. Sarcofagi: 2

Tipologia sarcofagi: Parallelepipedo.

Presenza coperchi: Sì, a doppio spiovente con *acroteria* angolari, uno per ciascun sarcofago.

Materiale sarcofagi: Marmo calcitico.

Provenienza sarcofagi: Isola di Proconneso.

Altro carico/reperti: 21 lastre spesse, 41 lastre sottili frammentarie, 5 elementi con profilo a L, 145 frammenti di ceramica e anfore.

Peso totale del carico* (Tonn.): 26

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: Fine II - inizio III secolo d.C.

Bibliografia: Kisić, 1998, p. 158; Jurišić, 2000, p. 76, n. 81; Bekić & Miholjek, 2009; Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 217-218; Russell, 2013a, p. 340, n. 83; Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 214-216.

7. Jakljan (Croazia)

N. Sarcofagi: 3

Tipologia sarcofagi: Parallelepipedo senza decorazioni.

Presenza coperchi: Sì, a doppio spiovente e con *acroteria*, uno per ciascun sarcofago.

Materiale sarcofagi: Marmo bianco (non meglio identificato).

Provenienza sarcofagi: Sconosciuta.

Altro carico/reperti: No.

Peso totale del carico (Tonn.): < 10

Ipotesi dimensioni nave: Non sono state proposte ipotesi.

Datazione: Epoca imperiale (III secolo d.C. ?).

Bibliografia: Jurišić, 2000, p. 65, n. 21; Bekić & Miholjek, 2009; Perkić, 2009, p. 327-328; Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 218; Russell, 2013a, p. 334, n. 30; Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 218-219.

8. Sutivan (Croazia)

N. Sarcofagi: 4

Tipologia sarcofagi: 2 grandi e 2 piccoli.

Presenza coperchi: Sì, a doppio spiovente con *acroteria* angolari, uno per ciascun sarcofago.

Materiale sarcofagi: Calcare.

Provenienza sarcofagi: Isola di Brač.

Altro carico/reperti: 13 blocchi di pietra, 1 colonna, 1 stele funeraria, 1 vaso in pietra per contenere olio; 2 vasi costolati frammentari, 1 coperchio e 1 lucerna.

Peso totale del carico* (Tonn.): 30

Ipotesi dimensioni nave: Larghezza: 5 m, Lunghezza: 20 m.

Datazione: Fine II – inizio III secolo d.C.

Bibliografia: Bekić & Miholjek, 2009; Miholjek & Mihajlović, 2011, p. 218-220; Mihajlović, 2012; Mihajlović, 2013; Miholjek & Zmaić, 2013, p. 100; Russell, 2013a, p. 339, n. 75; Jaklič, Erič, Mihajlović, Stopinšek, & Solina, 2015; Mihajlović & Miholjek, 2015, p. 216-218; Nantet, 2016, p. 457, n. 70.

9. San Pietro in Bevagna (Italia)

N. Sarcofagi: 20

Tipologia sarcofagi: 10 parallelepipedi, di cui 3 doppi; 10 a *lenos*, di cui 8 con sporgenze laterali e 3 piccoli.

Presenza coperchi: No.

Materiale sarcofagi: Marmo bianco dolomitico.

Provenienza sarcofagi: Thasos, Capo Vathy e Saliara.

Altro carico/reperti: Lamina di piombo, frammenti di ceramica, di anfore e tegole, 1 anello di piombo.

Peso totale del carico* (Tonn.): 77

Ipotesi dimensioni nave: lunghezza: 20-22 m, larghezza: 5-6 m, capacità di carico: tra 100 e 200 tonnellate.

Datazione: III secolo d.C.

Bibliografia: Ward-Perkins & Throckmorton, 1965; Parker, 1992, p. 381, n. 1022; Alessio & Zaccaria, 1996; Alessio & Zaccaria, 1997; Auriemma, 2004, p. 18-19, n. SR7; Arata, 2005, p. 192, n. 73; Russell, 2013a, p. 338, n. 66; Giannotta, Quarta, Alessio, & Pennetta, 2015; Nantet, 2016, p. 470, n. 77.

10. Torre Sgarrata (Italia)

N. Sarcofagi: 18

Tipologia sarcofagi: Tipo 1, parallelepipedi con cavità interna rettangolare; Tipo 2, parallelepipedi con cavità interna absidata.

Presenza coperchi: Forse potevano essere ricavati da alcuni blocchi trasportati insieme.

Materiale sarcofagi: marmo bianco dolomitico (Tipo 1); marmo bianco calcitico (Tipo 2).

Provenienza sarcofagi: Thasos, Capo Vathy (Tipo 1); Thasos, Capo Phanari (Tipo 2).

Altro carico/reperti: 23 blocchi di marmo e alabastro; frammenti di ceramica e anfore, monete, 1 cinghia di bronzo, tegole, mattoni, ossa (animali e umane), frammenti di vetro, grani di abaco, 1 mazzuolo da muratore.

Peso totale del carico* (Tonn.): 163.

Ipotesi dimensioni nave: Throckmorton, 1989, lunghezza: 33 m, larghezza: 8 m; Nantet, 2016, lunghezza: 27 m, larghezza: 9 m; Beltrame & Vittorio, 2012, lunghezza: 29 m (forma della nave di Nemi) o 33 m (forma della nave di Grado), capacità di carico: 180 tonnellate.

Datazione: Fine II – inizio III secolo d.C.

Bibliografia: Throckmorton, 1969a; Throckmorton, 1970; Throckmorton, 1989; Parker, 1992, p. 429-430, n. 1163; Alessio, 1995; Auriemma, 2004, p. 41-42, n. SR48; Arata, 2005, p. 198, n. 85; Calia, Giannotta, Lazzarini, & Quarta, 2009; Gabellone, Giannotta, & Alessio, 2009; Beltrame & Vittorio, 2012, p. 143-144; Russell, 2013a, p. 340, n. 79; Nantet, 2016, p. 461, n. 72.

Sarcofagi sporadici in contesti non meglio precisati.

11. Ashdod (Israele)

N. Sarcofagi: 1 doppio.

Stato di conservazione: intero (?).

Altri reperti: Non si conoscono altri reperti legati a questo sarcofago.

Datazione: Epoca romana (non meglio precisato).

Bibliografia: Inedito.

12. Ierapetra (Grecia)

N. Sarcofagi: 1

Stato di conservazione: intero.

Altri reperti: 1 statua in bronzo, 1 capitello corinzio.

Datazione: Epoca romana (non meglio precisato).

Bibliografia: Πλάτων, 1958, p. 482; Daux, 1959, p. 732; Arata, 2005, p. 166, n. 37.

13. Otranto (Italia)

N. Sarcofagi: imprecisato.

Stato di conservazione : imprecisato.

Altri reperti: Non si conoscono altri reperti legati a questo sarcofago.

Datazione: Epoca romana (non meglio precisato).

Bibliografia: Auriemma, 2004, p. 74, n. 134.

14. Gallipoli (Italia)

N. Sarcofagi: 4/5

Stato di conservazione: interi (?).

Altri reperti: Non si conoscono altri reperti legati a questo sarcofago.

Datazione: Età imperiale romana.

Bibliografia: Auriemma, 2004, p. 56, n. 44.

15. Sèleno Est (Italia)

N. Sarcofagi: 3

Stato di conservazione : frammentario.

Altri reperti: Non si conoscono altri reperti legati a questi sarcofagi.

Datazione: Tra il II e la prima metà del III secolo d.C.

Bibliografia: Arata, 2005, p. 155-156; Medaglia, 2008, p. 115-116; Medaglia, 2010, p. 340.

16. Port-de-Bouc (Francia)

N. Sarcofagi: 1

Stato di conservazione: 2 frammenti del rilievo.

Altri reperti: 1 tamburo di un capitello corinzio, ceppo d'ancora in piombo, resti di fasciame (?).

Datazione: II-I a.C.

Bibliografia: Benoit, 1952, p. 258-260; Parker, 1992, p. 328-329; Russell, 2013a, p. 341, n. 94.

17. Punta de la Mora (Spagna)

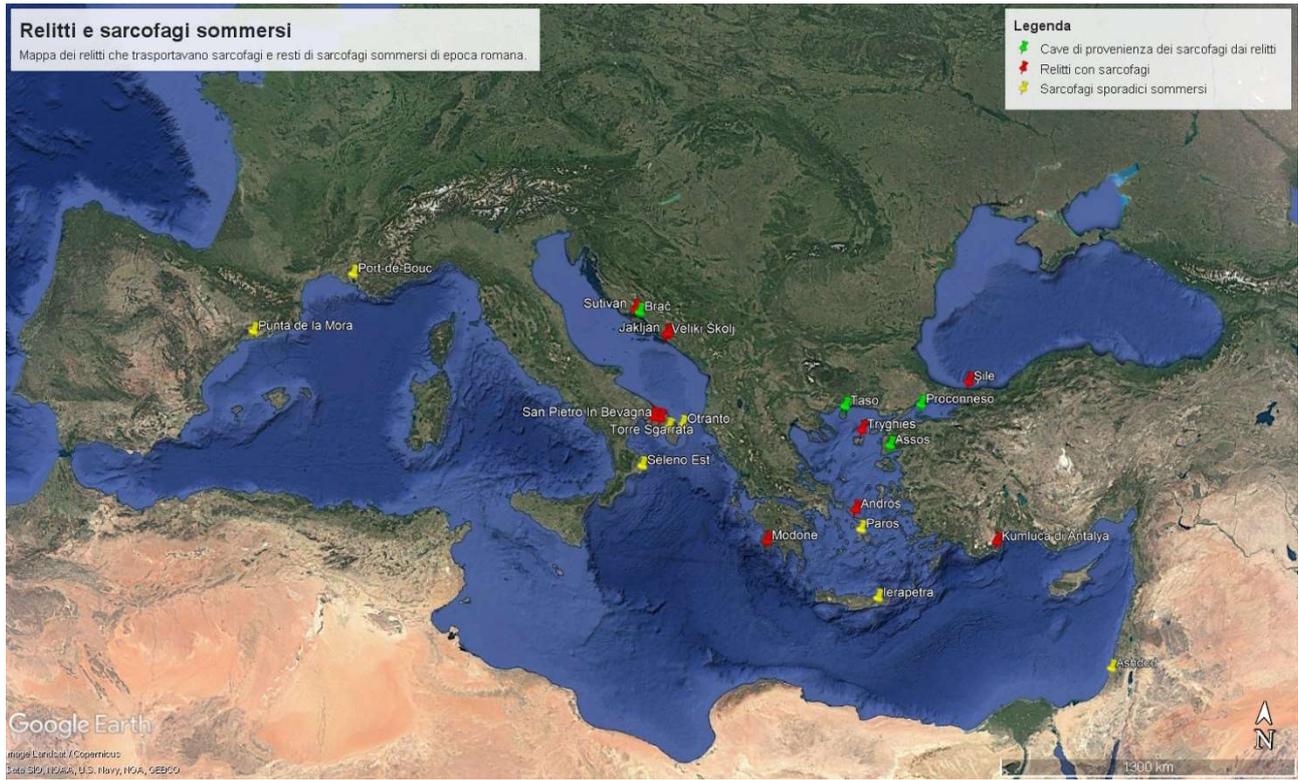
N. Sarcofagi: 1

Stato di conservazione: intero.

Altri reperti: Non si conoscono altri reperti legati a questo sarcofago.

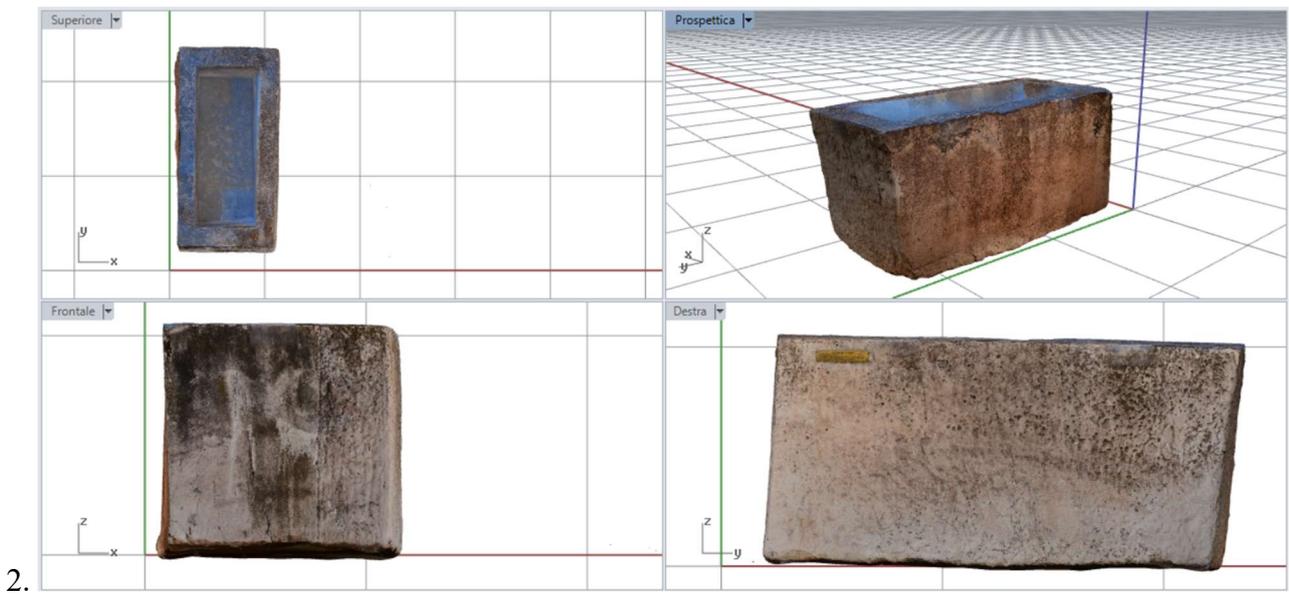
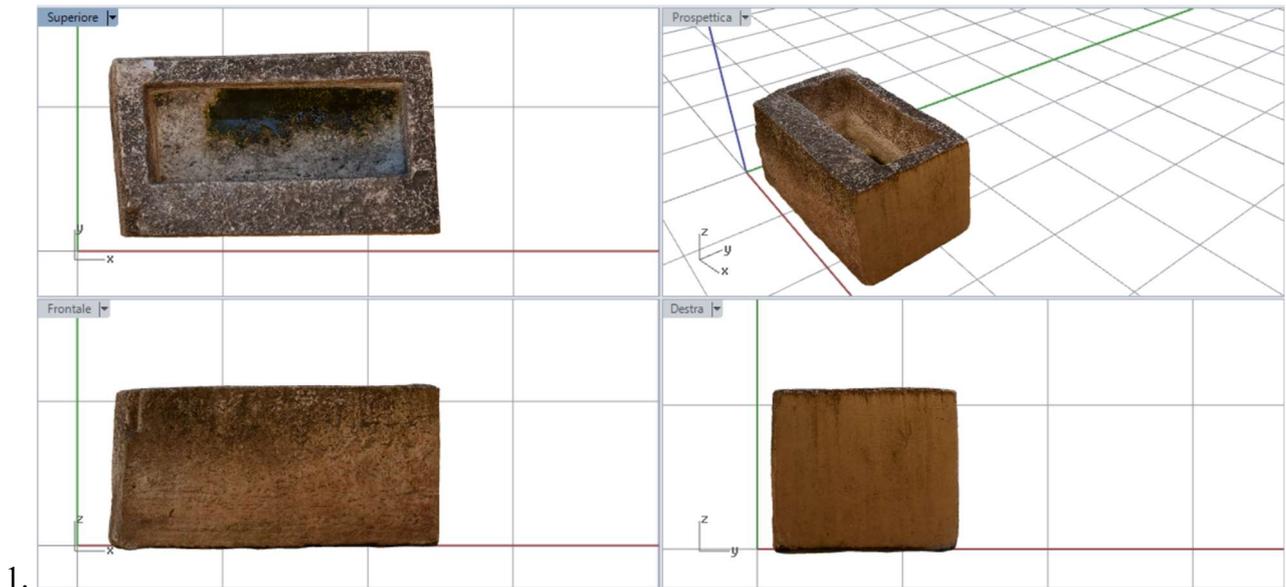
Datazione: fine II – inizio III secolo d.C.

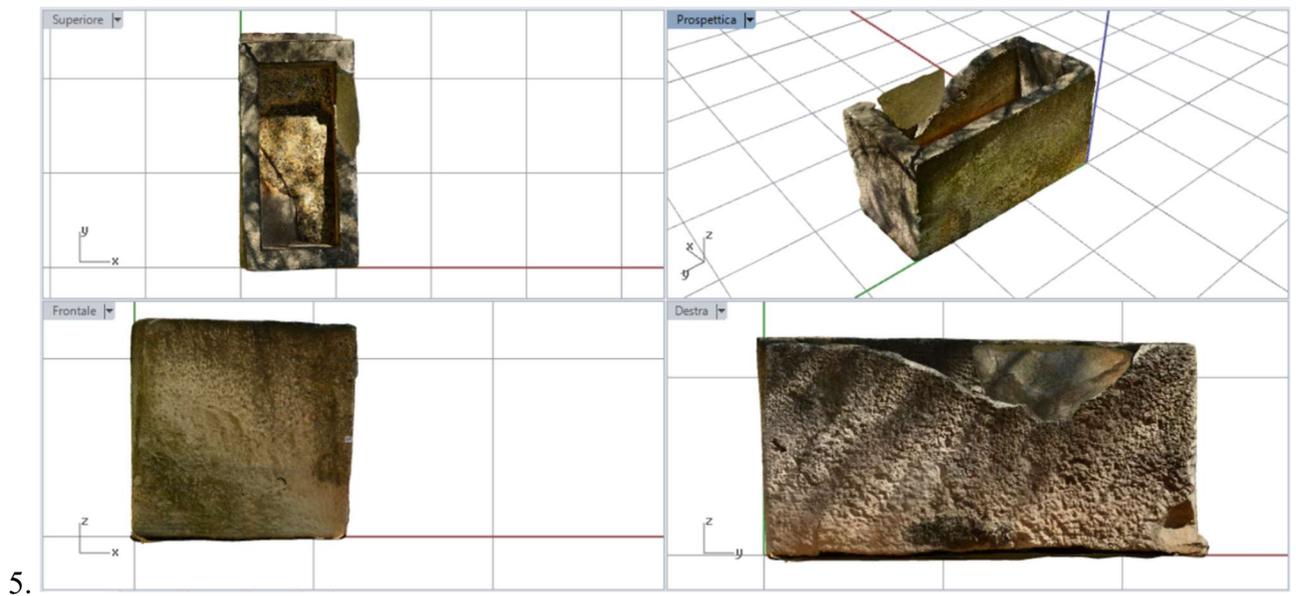
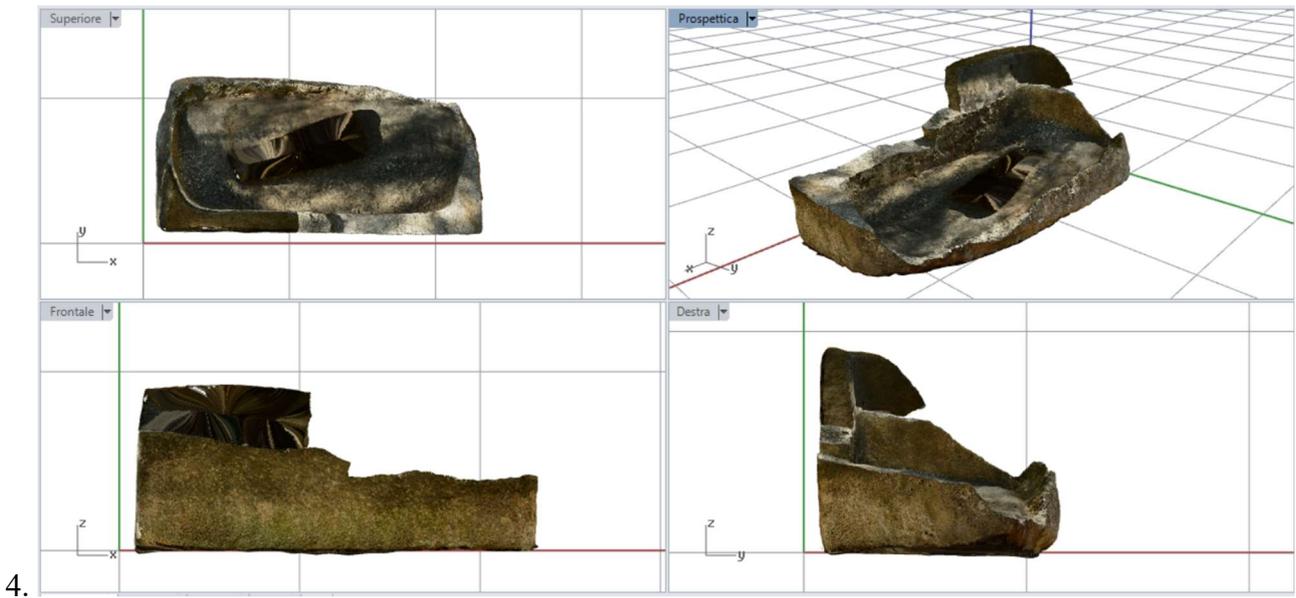
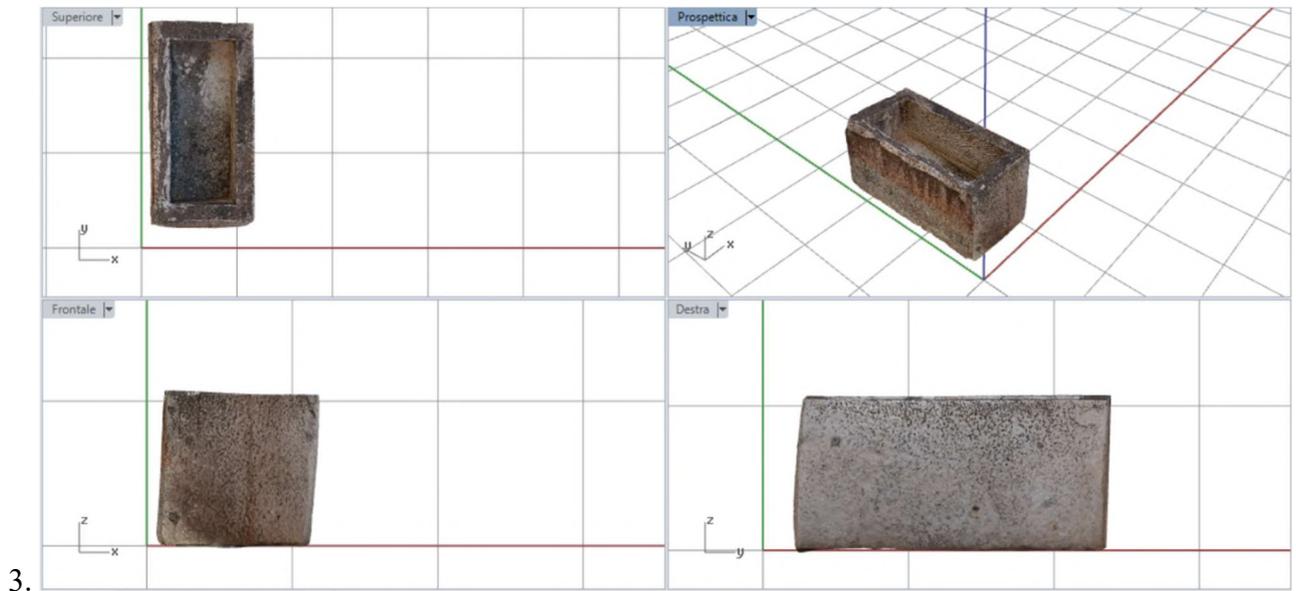
Bibliografia: Garcia Y Bellido, 1949; Ventura Solsona, 1949; Sánchez Real, 1950; Mirò Domenech, 1961; Arata, 2005, p. 197; Russell, 2013a, p. 341, n. 95.

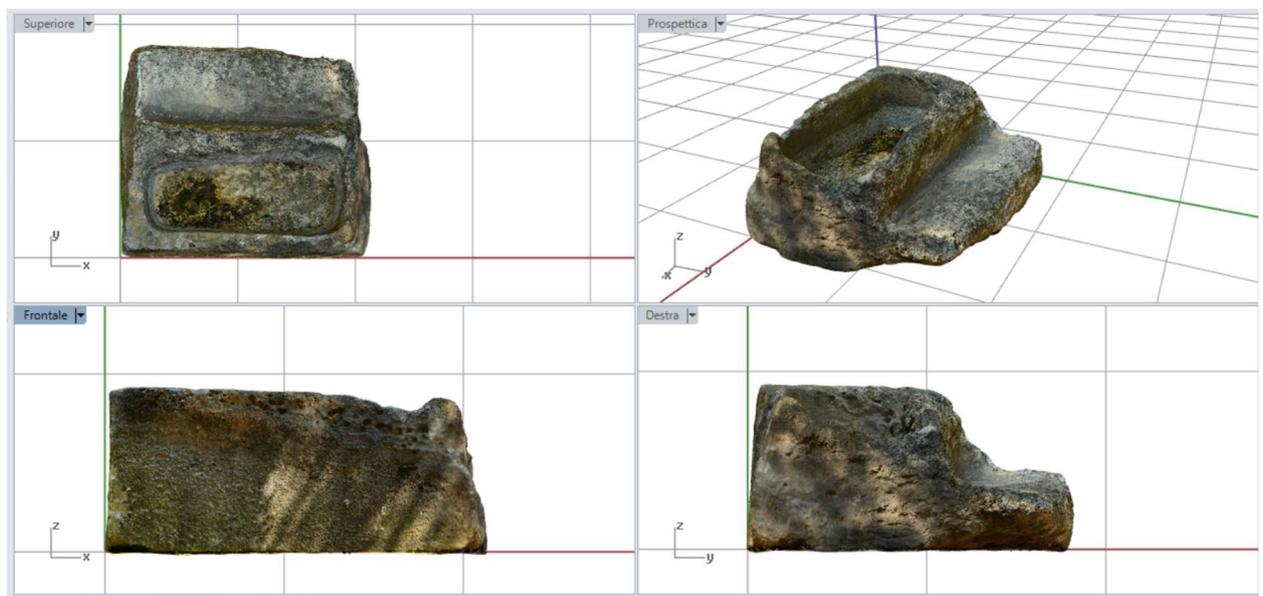
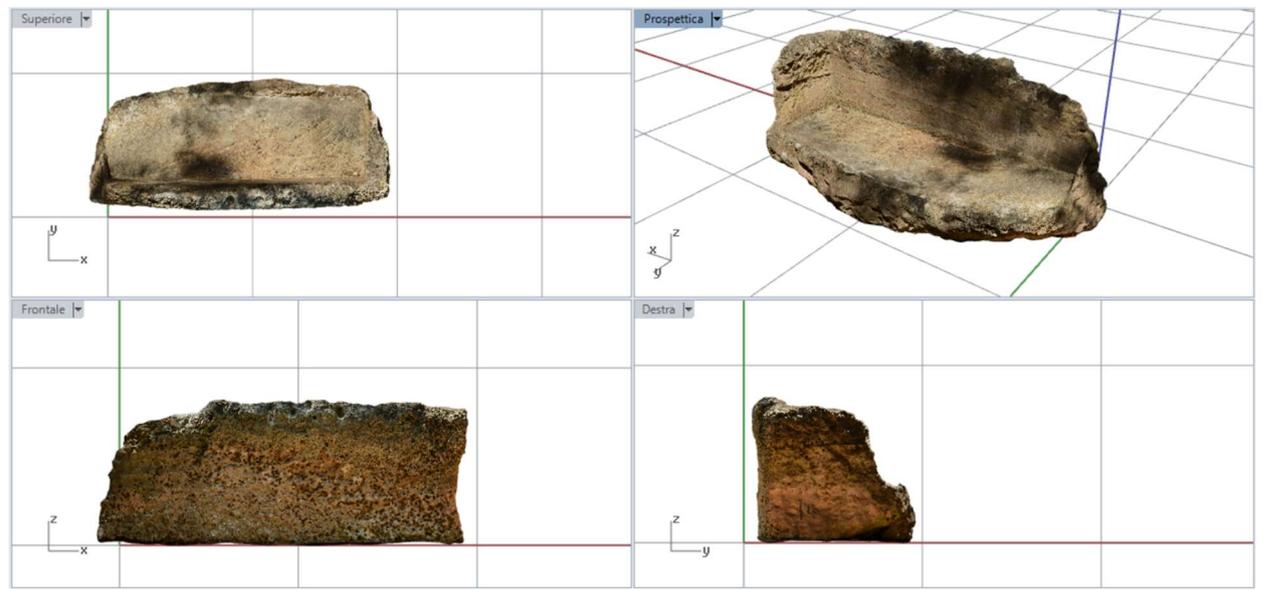
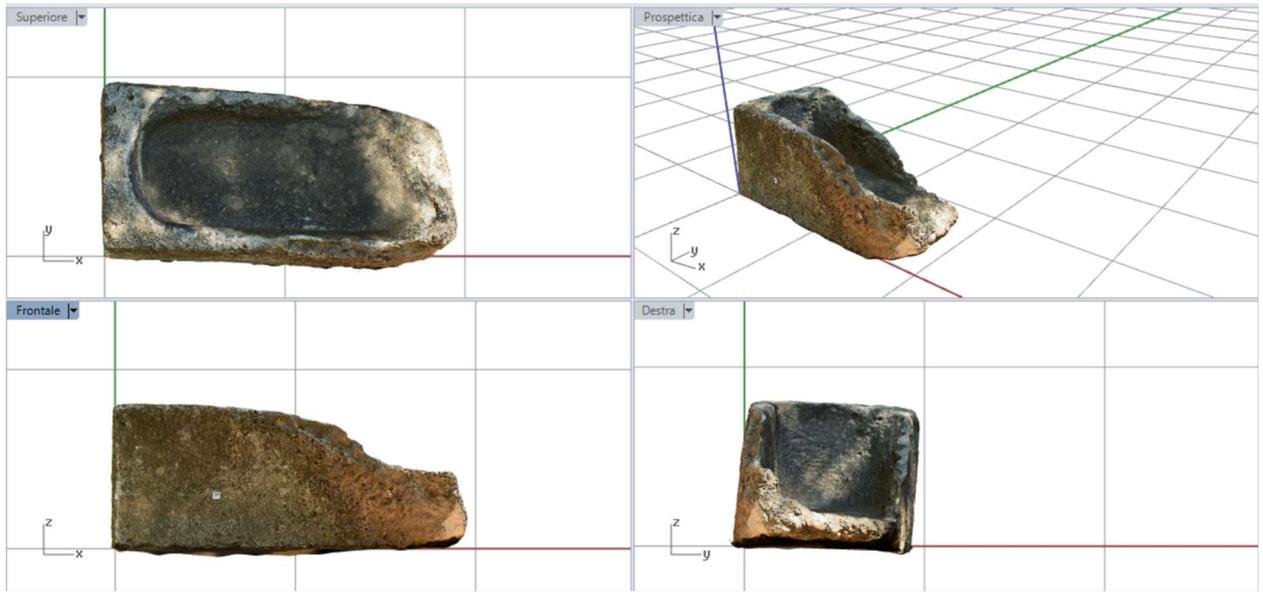


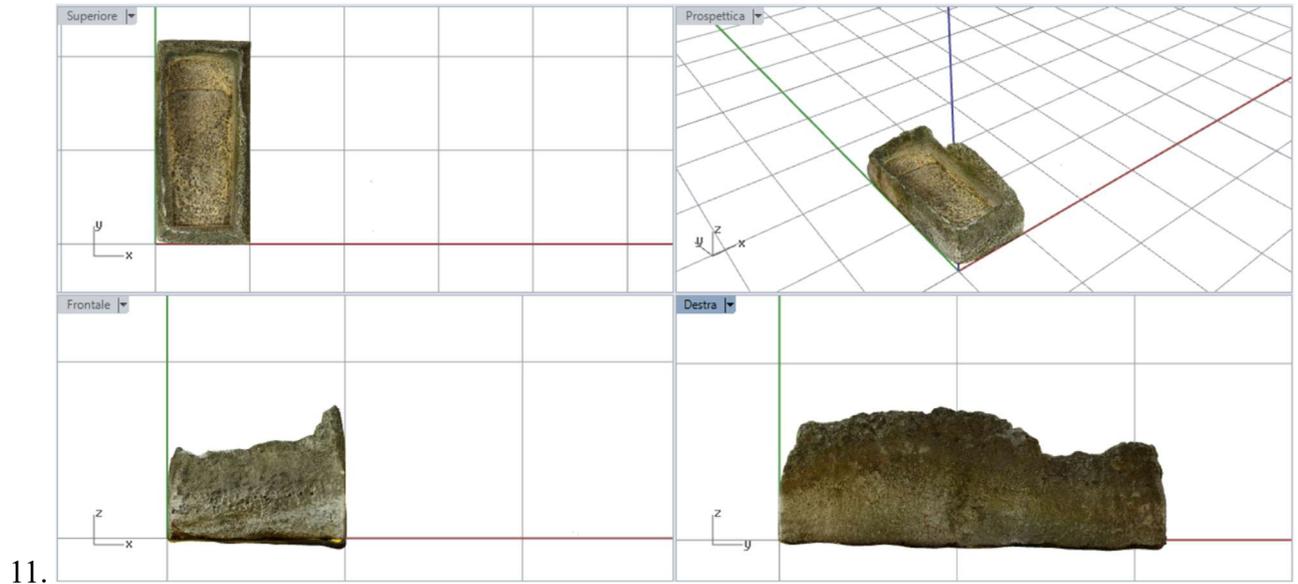
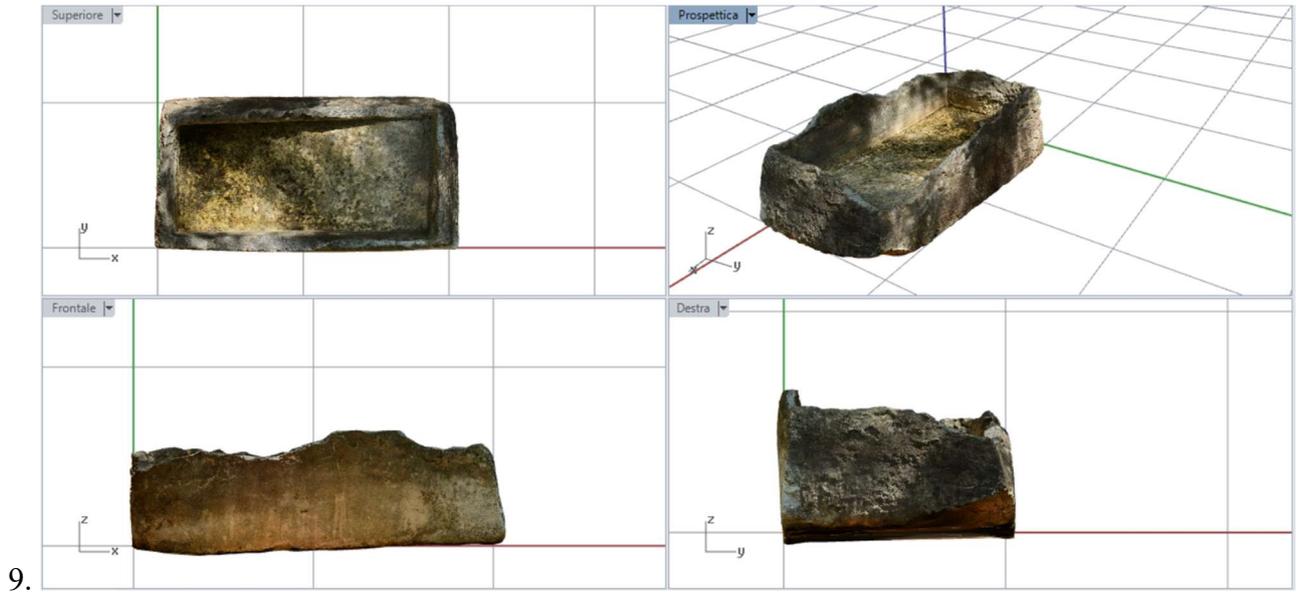
TAVOLE

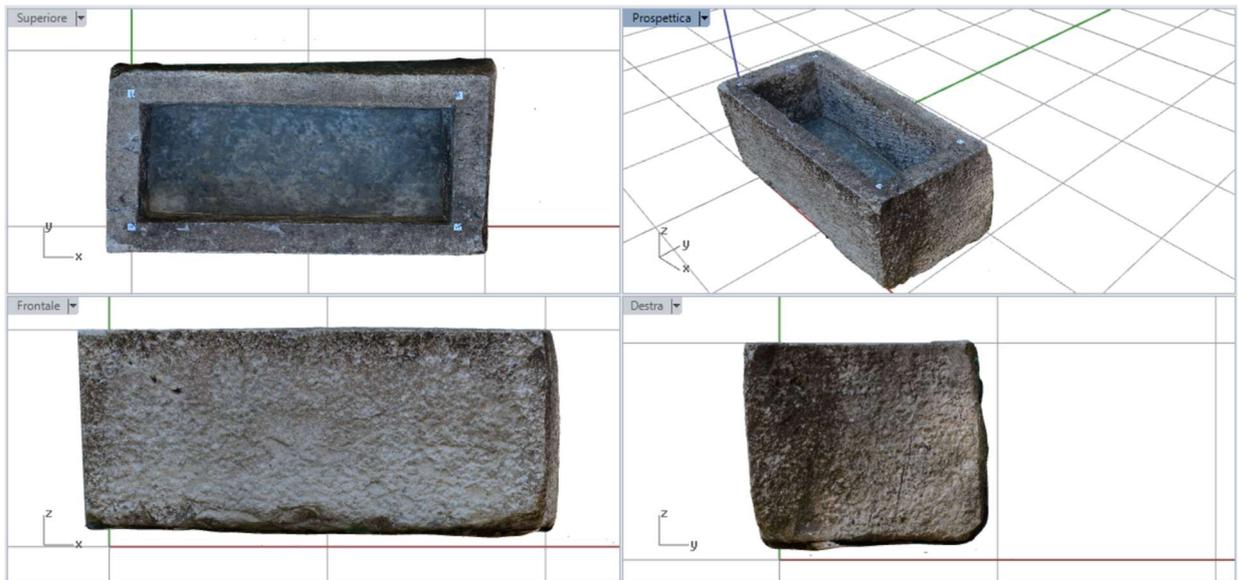
Si riportano le tavole con le elaborazioni fotogrammetriche dei sarcofagi di Torre Sgarrata in ordine numerico. Ogni quadrato del reticolato è composto da lati di 1 m di lunghezza.



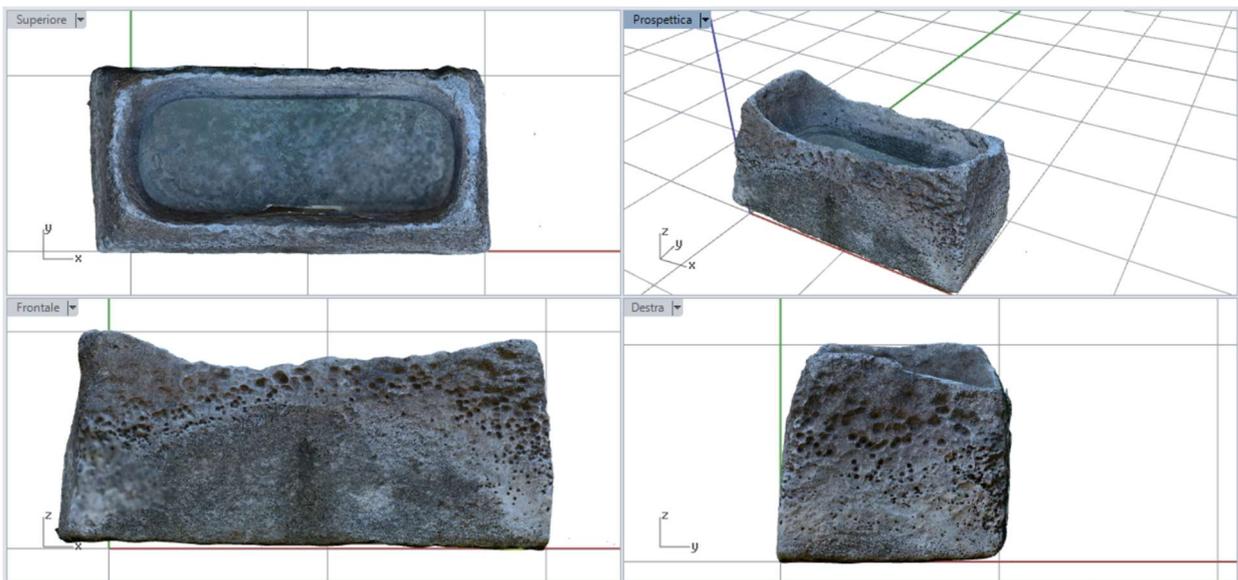








12.



13.

Bibliografia

- Alessio, A. (1995, Gennaio-Dicembre). PULSANO (TARANTO), Torre Sgarrata. *Taras*, p. 149-151.
- Alessio, A., & Zaccaria, A. (1996). MANDURIA (TARANTO), S. Pietro in Bevagna. (A. Alessio, T. Schojer, & V. D., A cura di) *TARAS. Rivista di Archeologia*, XVI(1), p. 131-133.
- Alessio, A., & Zaccaria, A. (1997). Nuove ricerche sul relitto di San Pietro in Bevagna (Manduria - Taranto). *Atti del convegno nazionale di archeologia subacquea (Anzio, 30-31 maggio e 1 giugno 1996)* (p. 211-224). Bari: Edipuglia.
- Alvarez Pérez, A. (1998). Automatic classification of marbles by means of Digital Image Processing. In P. Pensabene (A cura di), *Marmi antichi II: cave e tecnica di lavorazione, provenienze e distribuzione. Studi Miscellanei*, 31, p. 37-43. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Arata, F. P. (2005). *Opere d'arte dal mare*. Roma: Libreria dello Stato. Istituto poligrafico e zecca dello Stato.
- Asgari, N. (1977). Die Halbfabrikate kleinasiatischer Girlandensarkophage und ihre Herkunft. *Archäologischer Anzeiger*, 329-380.
- Asgari, N. (1978). Roman and Early Byzantine Marble Quarries of Proconnesus. *The Proceedings of the Xth International Congress of Classical Archaeology (Ankara-Izmir, 23-30/IX/1973)*. 1, p. 467-480. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Asgari, N., & Matthews, K. J. (1995). The stable isotope analysis of marble from Proconnesos. *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity. ASMOSIA III* (p. 123-129). London: Archetype Publications.
- Attanasio, D. (2003). *Ancient white marbles : analysis and identification by paramagnetic resonance spectroscopy*. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Attanasio, D., Brillì, M., & Ogle, N. (2006). *The isotopic signature of classical marbles*. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Attanasio, D., Conti, L., Platania, R., & Turi, B. (2002). Multimethod provenance determinations: isotopic, ESR and petrographic discrimination of fine-grained white marbles. *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: ASMOSIA VI, Proceedings of the Sixth International Conference of the Association for the Study of Marble and Other Stones in*

- Antiquity, Venice, June 15-18, 2000* (p. 141-147). Padova: Bottega d'Erasmus Aldo Ausilio Editore.
- Auriemma, R. (2004). *Salentum a salo. Forma Maris Antiqui* (Vol. 2). Galatina (LE): Congedo Editore.
- Barbin, V., Ramseyer, K., Decrouez, D., Burns, S. J., Chamay, J., & Maier, J. L. (1992). Cathodoluminescence of white marbles: an overview. *Archaeometry*, 34(2), 175-183.
- Bekić, L., & Miholjek, I. (2009). *Exploring Underwater Heritage in Croatia. A Handbook*. Zadar: International Centre for Underwater Archaeology in Zadar.
- Beltrame, C. (1996). Archaeological evidence of the foremast on ancient sailing ships. *The International Journal of Nautical Archaeology*, 25(2), 135-139.
- Beltrame, C., & Vittorio, V. (2012). Roman Ships Carrying Marble: Were These Vessels in Some Way Special? In N. Günsenin (A cura di), *Between Continents. Proceedings of the Twelfth Symposium on Boat and Ship Archaeology, Istanbul 2009* (p. 141-148). Istanbul: Ege Yayinlari.
- Beltrame, C., Percic, T., & Lazzarini, L. (2019, February). The archaeometric identification of the marbles of the Roman shipwrecks of Capo Granitola (TP), Isola delle Correnti and Marzamemi I (SR). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 23, 953-967.
- Benoit, F. (1952). L'archéologie sousmarine en Provence. *Rivista di Studi Liguri*, 18, 237-307.
- Bernard, H. (2000, Jahrgang 3). Die Marmorwracks der französischen Küsten. *Skyllis. Zeitschrift für Unterwasserarchäologie*, 3(2), 114-125.
- Bernard, H. (2011). Épaves antiques de marbre sur les côte su Languedoc: l'épave de Marseillan Beauséjour. *Levkos Lithos: Interdisciplinary Studies on Mediterranean Ancient Marble and Stone. Proceedings of the VIIIth International Conference on the Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity (ASMOSIA). Aix-en-Provence, June 12-18, 2006*, 509-525.
- Bernard, H., Robert, R., & Terrer, D. (2010). Fouilles sous-marines et dcouvertes archéologiques: le commerce du marbre. Sète (Hérault) - L'épave antique de marbre Plage de Sète 2. In X. Delestre, & H. Marchesi (A cura di), *Archéologie des rivages méditerranéens. 50 ans de recherche. Actes du colloque d'Arles (28-29-30 octobre 2009)* (p. 261-263). Paris: Errance.

- Beykan, M. (1988). The marble architectural elements in export-form from the Şile shipwreck. In N. Herz, & M. W. Dordrecht (A cura di), *Classical marble: geochemistry, technology and trade* (p. 127-138). Boston; London: Kluwer Academic.
- Biricotti, F., & Severi, M. (2010). A new non-destructive methodology for studying the internal structure of white marble of artistic and archaeological interest. *Actes du VIIe colloque international de l'ASMOSIA. Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity. Thassos 15-20 september, 2003* (p. 693-698). Athenes: Ecole francaise d'Athenes.
- Birk, S. (2012). Carving sarcophagi: Roman sculptural workshops and their organisation. (T. M. Kristensen, & B. Poulsen, A cura di) *Ateliers and Artisans In Roman Art and Archaeology.*, 92, 13-37.
- Blanc, P. (1999). Quantification de la cathodoluminescence des marbres blancs et de leurs mineraux accessoires. In M. Schvoerer (A cura di), *Archeomateriaux: Marbres et autres roches : ASMOSIA IV, Bordeaux-Talence, 9-13 octobre 1995 : actes de la IVeme Conference internationale de l'Association pour l'étude des marbres et autres roches utilisés dans le passé* (p. 45-54). Bordeaux: Centre de Recherche en Physique Appliquée à l'Archéologie.
- Bruno, M., Conti, L., Lazzarini, L., Pensabene, P., & Turi, B. (2002). The marble quarries of Thasos: an archaeometric study. *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: ASMOSIA VI, Proceedings of the Sixth International Conference of the Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Venice, June 15-18, 2000* (p. 157-162). Padova: Bottega d'Erasmus Aldo Ausilio Editore.
- Calia, A., Giannotta, M. T., Lazzarini, L., & Quarta, G. (2009). The Torre Sgarrata wreck: Characterization and provenance of white marble artefacts in the cargo. In Y. Maniatis (A cura di), *ASMOSIA VII. Actes du VII colloque international de l'ASMOSIA. Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity. Thassos 15-20 september, 2003.* (p. 333-342). Athenes: Ecole francaise d'Athenes.
- Casson, L. (1968). Sea-Digging Off Italy. *Archaeology*, 21(3-4), p. 219-220.
- Clarke, J. T. (1882). *Report on the investigation at Assos, 1881*. London, Boston: A. Williams and Co. , Trubner and Co.
- Clarke, J. T. (1898). *Report on the investigations at Assos 1882,1883*. New York: MacMillam Company.

- Cordischi, D. (1985). Analisi di marmi provenienti da cave mediterranee d'interesse archeologico mediante la tecnica di risonanza di spin elettronico (ESR). *Marmi antichi : problemi d'impiego, di restauro e d'identificazione. Studi miscellanei*, 26, p. 35-40. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Corrado, M. (2016). *Appunti di archeologica subacquea sulla costa ionica calabrese tra Crotona e Le Castella*.
- Daux, G. (1959). Hiérápētra (Ἱεράπετρα). *Bulletin de Correspondance Hellénique*, 83(2), 732.
- Davidde Petriaggi, B., Vrachionidou, S., Medaglia, S., Theodoulou, T., De Domenico, C., Bucci, G., . . . Tourtas, A. (2022). ITALIAN - GREEK UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL RESEARCH IN LEMNOS . PRELIMINARY REPORT OF THE 2022 CAMPAIGN. *Annuario della Scuola Archeologica di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente*, 100(II), p. 202-267.
- Davies, G. (2011). Before Sarcophagi. In J. Elsner, & J. Huskinson (A cura di), *Life, Death and Representation. Some New Work on Roman Sarcophagi* (p. 21-53). Berlin; New York: De Gruyter.
- De Juliis, E. M. (1984). Le antichità sommerse. In C. D. Fonseca (A cura di), *La Puglia e il mare* (p. 121-140). Milano: Electa Editrice.
- Deichmann, W., Klauser, T., & Märki-Boehring, J. (1966). *Frühchristliche Sarkophage in Bild und Wort*. Olten: Urs Graf.
- Eichner, K. (1981). Die Produktionsmethoden der stadtrömischen Sarkophagfabrik in der Blütezeit unter Konstantin. *Jahrbuch für Antike und Christentum*, 24, 85-113.
- Fant, J. C. (1993). Ideology, gift, and trade: a distribution model for the Roman imperial marbles. In W. V. Harris (Ed.), *The inscribed economy. Production and distribution in the Roman empire in the light of instrumentum domesticum. The proceedings of a conference held at the American academy in Rome on 10-11 January, 1992* (pp. 145-170). Ann Arbor: University of Michigan.
- Fant, J. C. (2008). Quarrying and stoneworking. In J. P. Oleson (A cura di), *The Oxford handbook of Engineering and Technology in the classical world* (p. 121-135). Oxford: Oxford University Press.

- Fant, J. C. (2020). The elusive navis lapidaria. *Marmora. An international journal for archaeology, history and archaeometry of marbles and stones.*, 16, 99-112.
- Foutakis, P. (2021, December). Underwater Archaeological Treasure in Modon Bay. *Expedition Magazine*, 63(3), p. 26-37.
- Gabellone, F., Giannotta, M. T., & Alessio, A. (2009). The Torre Sgarrata wreck (South-Italy): marble artefacts in the cargo. *ASMOSIA VII. Actes du VII colloque international de l'ASMOSIA. Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity. Thassos 15-20 september, 2003.* (p. 319-331). Athenes: Ecole française d'Athenes.
- Garcia Y Bellido, A. (1949). Sarcòfago de Hippolytos. In A. Garcia Y Bellido, *Esculturas romanas de España y Portugal* (Vol. 1, p. 244-253, n. 262). Madrid: Consejo superior de Investigaciones científicas.
- Georgopoulos, P., & Fragkopoulou, T. (2013a). Underwater Archaeological Parks in Greece: The Cases of Methoni Bay - Sapienza Island and Northern Sporades, from a Culture of prohibition to a Culture of Engagement. *Advisory Council on Underwater Archaeology (ACUA). 2013 Underwater Archaeology Proceedings*, (p. 191-196).
- Georgopoulos, P., & Fragkopoulou, T. (2013b). Underwater Archaeology in Greece. *MAHSnews*, p. 1-7.
- Giannotta, M. T., Quarta, G., Alessio, A., & Pennetta, A. (2015). Provenance of the roman marble sarcophagi of the San Pietro in Bevagna wreck. In P. Pensabene, & E. Gasparini (A cura di), *Interdisciplinary studies on ancient stone. ASMOSIA X, Proceeding of the tenth international conference of ASMOSIA Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity (Rome, 21-26 May 2012).* 1, p. 143-153. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Gorgoni, C., Lazzarini, L., Pallante, P., & Turi, B. (2002). An updated and detailed mineropetrographic and C-O stable isotopic reference database for the main Mediterranean marbles used in antiquity. In J. Herrmann, N. Herz, & R. Newman (A cura di), *ASMOSIA 5, Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: Proceedings of the Fifth International Conference of the Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity, Museum of Fine Arts, Boston, June 1998* (p. 115-131). London: Archetype Publications.
- Gualandi, M. L. (2017). Sulla rotta occidentale del lapis sarcophagus. Impieghi e reimpieghi nell'isola greca di Skópelos. *Ricerche di storia dell'arte*(123), p. 47-58.

- Herrmann Jr., J. J. (2012). Late Roman sarcophagi in central Italy made from scavenged blocks. In A. Gutierrez Garcia-Moreno, P. Lapuente Mercadal, & I. Roda de Llanza (A cura di), *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: Proceedings of the IX ASMOSIA Conference. Terragona, Spain, June 8-13, 2009*. (p. 93-103). Terragona: Institut Català d'arqueologia clàssica.
- Herrmann, J. J. (1999). The exportation of dolomitic marble from Thasos. *Thasos, matières premières et technologie de la préhistoire à nos jours, Actes du Colloque International, 26-29 September 1995, Thasos Hinénaria*, (p. 57-65). Paris.
- Herrmann, J., Barbin, V., & Mentzos, A. (1999). The exportation of marble from Thasos in late antiquity. The quarries of Alikí and Cape Fanari. *Thasos, matières premières et technologie de la préhistoire à nos jours, Actes du Colloque International, 26-29 September 1995, Thasos Hinénaria* (p. 75-90). Paris: De Boccard.
- Herz, N. (1985). Isotopic Analysis of Marble. (G. Rapp Jr., & J. A. Gifford, A cura di) *Archaeological Geology*, 331-351.
- Herz, N. (1987). Carbon and oxygen isotopic ratios: a data base for classical Greek and Roman marble. *Archaeometry*, 29(1), 35-43.
- Herz, N. (1988). Classical marble quarries of Thasos. In G. A. Wagner, *Antike Edel- und Buntmetallgewinnung auf Thasos* (p. 232-240). Bochum: Deutsches Bergbau-Museum.
- Herz, N. (1995). Stable isotopic analysis of marble. In Y. Maniatis, N. Herz, & Y. Basiakos (A cura di), *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity* (p. 15-16). London: Archetype Publications.
- Huskinson, J. (2006). *Roman children's sarcophagi. Their decoration and social significance*. Oxford: Oxford University press.
- Jaklič, A., Erič, M., Mihajlović, I., Stopinšek, Ž., & Solina, F. (2015). Volumetric models from 3D point clouds: The case study of sarcophagi cargo from a 2nd/3rd century AD Roman shipwreck near Sutivan on island Brač, Croatia. *Journal of Archaeological Science*, 62, 143-152.
- Joncheray, A. (1998). Dramont I: une épave de marbres d'Asie Mineure. *Méditerranée antique : pêche, navigation, commerce* (p. 139-156). Paris : CTHS.

- Joncheray, A., & Joncheray, J.-P. (1997). Dramont I, description et étude de la coque d'une épave de marbres d'Asie Mineure du premier siècle après J.-C. *Cahiers d'archéologie subaquatique: fouilles et recherches archéologiques en mer, lacs et cours d'eau*(13), 165-195.
- Jurišić, M. (2000). *Ancient Shipwrecks of the Adriatic. Maritime transport during the first and second centuries AD*. Oxford: Archeopress.
- Kempe, D. R., & Harvey, A. P. (1983). *The Petrology of Archaeological Artefacts*. Oxford: Clarendon press.
- Kisić, A. (1998). Rezultati podmorskih rekognosciranja i istraživanja na dubrovačkom području. Results of Underwater Survey and Excavation in the Dubrovnik Region. *Izdanja Hrvatskog arheološko društva.*, 12, 153-168.
- Koortbojian, M. (2019). Standardization and Transformation. Some Observations on the Sarcophagus Trade and Sarcophagus Production. *Flesheaters: an international symposium on Roman sarcophagi ; University of California at Berkeley, 18-19 september 2009* (p. 125-143). Wiesbaden : Reichert Verlag.
- Koželj, T. (1987). Les carrieres de marbre dans l'antiquite. Techniques et organisation. *Marbres helleniques : de la carriere au chef-d'oeuvre*, 20-33. Gand: Credit Communal.
- Kozelj, T., & Wurch-Kozelj, M. (2011). Les carrières du Cap Phanari à Thasos. *Leukos lithos: marbres et autres roches de la Méditerranée antique ; études interdisciplinaires ; actes du VIIIe Colloque International de l'Association for the Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity (ASMOSIA), Aix-en-Provence, 12 - 18 juin 2* (p. 49-72). Aix-en-Provence; Karthala: Maison méditerranéenne des sciences de l'homme.
- Koželj, T., Lambraki, A., Muller, A., & Sodini, J.-P. (1985). Sarcophages decouverts dans les carrieres de Saliari (Thasos). In P. Pensabene (A cura di), *Studi Miscellanei. Marmi Antichi. Problemi d'impiego, di restauro e d'identificazione*. 26, p. 75-81. Roma: L'ERMA di Bretschneider.
- Laskaridis, K., & Perdikatsis, V. (2009). Characterisation of the timeless white marble and quarrying activity in Thassos. *Asmosia 7. Actes du VII colloque international de l'ASMOSIA (Thasos, 15-20 septembre 2003); etudes reunies par Yannis Maniatis* (p. 309-317). Athenes: Ecole francaise d'Athenes.
- Lattanzi, E. (1968, Gennaio-Aprile). TARANTO. Castello Aragonese: Mostra dei rinvenimenti archeologici sottomarini nel golfo di Taranto (Ottobre 1967). *Musei e Gallerie d'Italia. Rivista dell'Associazione Nazionale dei Musei Italiani.*, p. 59-60.

- Lazzarini, L. (1994). Lapis sarcophagus: an historical and scientific note. *Conservazione del patrimonio culturale. Ricerche interdisciplinari*. 2, p. 103-116. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei.
- Lazzarini, L. (2004a). Archaeometric aspects of white and coloured marbles used in antiquity: the state of the art. *An International Journal of MINERALOGY, CRYSTALLOGRAPHY, GEOCHEMISTRY, ORE DEPOSITS, PETROLOGY, VOLCANOLOGY and applied topics on Environment, Archaeometry and Cultural Heritage*, 73ù, 113-125.
- Lazzarini, L. (2004b). *Pietre e marmi antichi. Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*. Padova: CEDAM.
- Lazzarini, L., & Visonà, D. (2011). Lapis Sarcophagus and the Provenance of its Mediterranean Sarcophagi. In P. Jockey (A cura di), *LEUKOS LITHOS. Marbres at autres roches de la Méditerranée antique: études interdisciplinaires. Actes du VIIIe Colloque international de l'Association for the Study of Marble and Other Stones used in Antiquity (ASMOSIA) (Aix-en-Provence, 12-18 juin 2006)* (p. 369-388). Paris: Karthala.
- Lazzarini, L., Moscini, G., & Stievano, B. M. (1980). A contribution to the identification of italian, greek and anatolian marbles through a petrological study and the evaluation of Ca/Sr ratio. *Archaeometry*, 22(2), 173-183.
- Lepsius, R. (1890). *Griechische Marmorstudien*. Berlin: Akademie der Wissenschaften.
- Lugand, M., & Bermond, I. (A cura di). (2001). *Agde et le Bassin de Thau. Carte archéologique de la Gaule*. (Vol. 34). Paris: Académie des Inscriptions et Belles-Lettres.
- Mazzarella Mattioli, A. (1997). Sarcophagi in "lapis sarcophagus" a Ravenna. *Epigraphica: periodico internazionale di epigrafia*(59), p. 267-287.
- Medaglia, S. (2008). Per un censimento dei relitti antichi lungo la costa crotonese. Nota preliminare. *Ricerche archeologiche e storiche in Calabria: modelli e prospettive, "Atti del convegno di studi in onore di Giovanni Azzimatturo (Cosenza 2007)"*, (p. 93-120). Cosenza.
- Medaglia, S. (2010). *Carta archeologica della provincia di Crotona : paesaggi storici e insediamenti nella Calabria centro-orientale dalla Preistoria all'Altomedioevo*. Arcavacata di Rende, CS: Università della Calabria.
- Mellink, M. J. (1972). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 76(2), 165-188.

- Mellink, M. J. (1973). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 77, 169-193.
- Mellink, M. J. (1974). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 78(2), 105-130.
- Mellink, M. J. (1975). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 79(3), 201-222.
- Mellink, M. J. (1976). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 80(3), 261-289.
- Mellink, M. J. (1977). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 81(3), 289-321.
- Mellink, M. J. (1978). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 82(3), 315-338.
- Mellink, M. J. (1979). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 83(3), 331-344.
- Mellink, M. J. (1980). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 84(4), 501-518.
- Mellink, M. J. (1981). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 85(4), 463-479.
- Mellink, M. J. (1982). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 86(4), 557-576.
- Mellink, M. J. (1983). Archaeology in Asia Minor. *American Journal of Archaeology*, 87(4), 427-442.
- Mellink, M. J. (1988). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 92(1), 101-131.
- Mellink, M. J. (1989). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 93(1), 105-133.
- Mellink, M. J. (1990). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 94(1), 125-151.
- Mellink, M. J. (1991). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 95(1), 123-153.
- Mellink, M. J. (1992). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 96(1), 119-150.
- Mellink, M. J. (1993). Archaeology in Anatolia. *American Journal of Archaeology*, 97(1), 105-133.

- Mihajlović, I. (2012). ANTIČKI BRODOLOM SA SARKOFAZIMA KOD SUTIVANA NA OTOKU BRAČU. *Histria Antiqua*, 21, p. 649-655.
- Mihajlović, I. (2013). The Sutivan Shipwreck. *Skyllis. Zeitschrift für Unterwasserarchäologie.*, 13(1), p. 67-72.
- Mihajlović, I., & Miholjek, I. (2015). Shipwrecks with sarcophagi in the Eastern Adriatic. In P. Pensabene, & E. Gasparini (A cura di), *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. ASMOSIA X. Proceedings of the Tenth International Conference of ASMOSIA Association for the Study of Marble & Other Stones in Antiquity (Rome, 21-26 May 2012)*. 1, p. 233-240. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Miholjek, I., & Mihajlović, I. (2011). Antički brodolomi s teretom sarkofaga na području Dalmacije. *Godišnjak Hrvatskog restauratorskog zavoda*, 2, 215-221.
- Miholjek, I., & Zmaić, V. (2013). Recent underwater archaeological research off the Croatian coast. In Y. Morozova, & H. Oniz (A cura di), *SOMA 2010. Proceedings of the 14th Symposium on Mediterranean Archaeology (Taras Shevchenko National University of Kiev, Kiev, Ukraine, 23-25 April 2010)* (p. 97-115). Oxford: Archeopress.
- Mirò Domenech, J. (1961). Arqueologia submarina en la costa tarraconense. *Atti del II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina, Albenga 1958.*, (p. 256-261). Bordighera.
- Moens, L., de Paepe, P., & Waelkens, M. (1992). Multidisciplinary research and cooperations: keys to a successful provenance determination of white marble. In M. Waelkens, N. Herz, & L. Moens (A cura di), *Ancient Stones: Quarrying, Trade and Provenance: Interdisciplinary Studies on Stones and Stone Technology in Europe and Near East from the Prehistoric to the Early Christian Period* (p. 247-252). Leuven: Leuven University Press.
- Monna, D., & Pensabene, P. (1977). *Marmi dell'Asia Minore*. Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche.
- Monna, D., Pensabene, P., & Sodini, J. P. (1985). L'identification des marbres: sa nécessité, ses méthodes, ses limites. In P. Pensabene (A cura di), *Marmi antichi: problemi d'impiego, di restauro e d'identificazione. Studi miscellanei*, 26, p. 15-30. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Nantet, E. (2016). *Phortia: le tonnages des navires de commerce en Méditerranée: du 8e siècle av. l'ère chrétienne au 7e siècle de l'ère chrétienne*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Novara, P. (2020). La rotta ravennate del Lapis sarcophagus. *Graphie*, 22, p. 30-31.

- Papathanasopoulos, P. A. (1965). Β' ΜΕΘΩΝΗ. ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ. *ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ*, 18 (1963)(Β'1), 92-95.
- Parker, A. J. (1992). *Ancient shipwrecks of the Mediterranean & the Roman provinces*. Oxford: Tempus reparatum.
- Pensabene, P. (1973). Considerazioni sul trasporto di manufatti marmorei in età imperiale a Roma e in altri centri occidentali. *Dialoghi di archeologia*, VI(2-3), 317-362.
- Pensabene, P. (1981). Nota sullo stadio di lavorazione e la tipologia dei sarcofagi a ghirlande microasiatici esportati in occidente. *Dialoghi di Archeologia*(1), 85-108.
- Pensabene, P. (1994). *Le vie del marmo: i blocchi di cava di Roma e di Ostia: il fenomeno del Marmo nella Roma Antica*. Roma.
- Pensabene, P. (2013). *I marmi nella Roma antica*. Roma: Carocci Editore.
- Perkić, D. (2009). NOVI PODMORSKI ARHEOLOŠKI LOKALITETI NA ŠIREM DUBROVAČKOM PODRUČJU. In L. Bekić, *JURIŠIĆEV ZBORNIK. Zbornik radova u znak sjećanja na Marija Jurišića* (p. 319-337). Zagreb: Hrvatski restauratorski zavod.
- Petriaggi, R., & Davidde, B. (2010). The sarcophagi from the wreck of San Pietro in Bevagna (Taranto): the subject of new works by the Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro. *Archeologia Maritima Mediterranea. An International Journal on Underwater Archaeology.*, 7, 131-137.
- Polikreti, K., & Maniatis, Y. (2002). A new methodology for the provenance of marble based on EPR spectroscopy. *Archaeometry*, 44(1), 1-21.
- Purpura, G. (1977). Un relitto con un carico di marmo a Capo Granitola (Mazara). *Sicilia Archeologica*, 33, 55-59.
- Raban, A. (1992). Archaeological park for divers at Sebastos and other submerged remnants in Caesarea Maritima, Israel. *The International Journal of Nautical Archaeology*, 21(1), 27-35.
- Russell, B. (2011a). Lapis transmarinus: stone-carrying ships and the maritime distribution of stone in the Roman empire. *Maritime archaeology and ancient trade in the Mediterranean: Proceedings of the 2008 OCMA Conference, Madrid*. (p. 139-155). Oxford: Oxford Centre for maritime archaeology, Institute of archaeology; Oxford Centre for maritime archaeology, Institute of archaeology.

- Russell, B. (2011b). The Roman Sarcophagus 'Industry': a Reconsideration. In J. Elsner, & J. Huskinson (A cura di), *Life, death and representation : some new work on Roman sarcophagi* (p. 119-147). New York: de Gruyter.
- Russell, B. (2012). Shipwrecks and stone cargoes: some observation. In A. Gutierrez Garcia-Moreno, P. Lapuente Mercadal, & I. Roda de Llanza (A cura di), *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone: Proceedings of the IX ASMOSIA Conference. Tarragona, Spain, June 8-13, 2009.* (p. 533-539). Tarragona: Institut Català d'arqueologia clàssica.
- Russell, B. (2013a). Roman and late-antiquite shipwrecks with stone cargoes: a new inventory. *Journal of Roman Archaeology*, 26(1), 331-361.
- Russell, B. (2013b). *The Economics of the Roman Stone Trade*. Oxford: Oxford Studies on the Roman Economy.
- Sánchez Real, J. (1950). El sarcòfago de Hippòlytos y la "razzia" de Lord Stanhope. *Archivo Espanol de Arqueologia*, 23, 336-344.
- Schmid, J., Ambühl, M., Decrouez, D., Müller, S., & Ramseyer, K. (1999). A quantitative fabric analysis approach to the discrimination of white marbles. *Archaeometry*, 41(2), 239-252.
- Schmid, J., Ramseyer, K., & Decrouez, D. (1995). A new element for the provenance determination of white marbles: quantitative fabric analysis. In Y. Maniatis, N. Herz, & Y. Basiakos (A cura di), *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity* (p. 171-175). London: Archetype Publications.
- Schvoerer, M. (1995). Luminescence et recherches sur les marbres et autres roches archéologiques. Un état de la question. In Y. Maniatis, N. Herz, & Y. Basiakos (A cura di), *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity* (p. 17-18). London: Archetype Publications.
- Scionti, R., & Tarentini, P. (1990). Manduria. Emergenze archeologiche tra preistoria e medioevo. In *Emergenze e problemi archeologici: Manduria - Taranto - Heraclea* (p. 127-292). Manduria: Regione Puglia.
- Serdaroglu, U., & Stupperich, R. (1992). *Ausgrabungen in Assos 1990*. Bonn: Habelt.
- Serdaroglu, U., & Stupperich, R. (1993). *Ausgrabungen in Assos 1991*. Bonn: Habelt.
- Serdaroglu, U., & Stupperich, R. (1996). *Ausgrabungen in Assos : 1992*. Bonn: Habelt.
- Serdaroglu, U., Stupperich, R., & Schwertheim, E. (1990). *Ausgrabungen in Assos*. Bonn: Habelt.

- Smith, R. R. (2008). Sarcophagi and Roman citizenship. *Aphrodisias Papers 4: New Research on the City and its Monuments (JRA Suppl. 70)*, 347-394.
- Stančić, Z., Vujnović, N., Kirigin, B., Čače, S., Podobnikar, T., & Burmaz, J. (1999). *The archaeological Heritage of the Island of Brač, Croatia*. Oxford: Archaeopress.
- Stefanidou-Tiveriou, T. (1999). Thasian marble: a connection between Thasos and Thessaloniki. *Asmosia 7. Actes du VII colloque international de l'ASMOSIA (Thasos, 15-20 septembre 2003); etudes reunies par Yannis Maniatis* (p. 19-29). Athenes: École Française d'Athènes.
- Stupperich, R. (2006). *Ausgrabungen in Assos 1993*. Bonn: Habelt.
- Throckmorton, P. (1969a). Ancient Shipwreck Yields New Facts - and a Strange Cargo. *National Geographic*, 135(2), p. 282-300.
- Throckmorton, P. (1969b). Intervento. *La Magna Grecia e Roma nell'età arcaica. Atti dell'ottavo convegno di studi sulla Magna Grecia (Taranto 6-11 ottobre 1968)* (p. 230-231). Napoli: L'arte tipografica.
- Throckmorton, P. (1970). I ritrovamenti di Torre Sgarrata. *Galaesus, studi e ricerche del Liceo statale Archita, Taranto*(3), p. 77-82.
- Throckmorton, P. (1972). Romans on the sea. In G. F. Bass, *A history of seafaring based on underwater archaeology* (p. 65-86). London: Thames and Hudson.
- Throckmorton, P. (1988). *Atlante di Archeologia Subacquea. La storia raccontata dal mare: dall'Odissea di Omero al Titanic*. Novara: Istituto Geografico De Agostini.
- Throckmorton, P. (1989). The Torre Sgarrata ship. In H. E. Tzalas (A cura di), *TROPIS I, Proceedings of the 1st International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Pireaus, 30 august - 1 september 1985)* (p. 263-274). Athens: Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition.
- Throckmorton, P., & Bullitt, J. M. (1963, Winter). Underwater Surveys in Greece: 1962. *Expedition. The Bulletin of The University Museum of the University of Pennsylvania*, 5(2), p. 16-23.
- Tortorella, S. (1981). Ceramica africana e rinvenimenti sottomarini della media e tarda età imperiale: analisi dei dati e dei contributi reciproci. *MEFRA*, 93(1), p. 355-380.
- Turcan, R. (1966). *Les sarcophages romains a représentations dionysiaques. Essai de chronologie et d'histoire religieuse*. Paris.

- Van Keuren, F., Gromet, L. P., & Herz, N. (2009). Three Mythological Sarcophagi at the RISD Museum: marble provenances and iconography. *ASMOSIA VII. Proceedings of the 7th International Conference of Association for the Study of Marble and Other Stones in Antiquity (Thassos, september 15-20, 2003)* (p. 160-173). Athènes: école française d'Athènes.
- Ventura Solsona, S. (1949). El sarcófago de Hipólito, de la "Punta de la Mora" del Mar Tarraconense. *Archivo Español de Arqueología*, 22, 147-174.
- Waelkens, M. (1982). *Dokimeion. Die Werkstatt der Repräsentativen kleinasiatischen Sarkophage*. Berlin: Gebr. Mann Verlag.
- Walker, S. (1985). The marble quarries of Proconnesos: isotopic evidence for the age of the quarries and for lenos-sarcophagi carved at Rome. In P. Pensabene (A cura di), *Marmi antichi. Problemi d'impegno, di restauro e d'identificazione. Studi Miscellanei 26*, p. 57-65. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Ward-Perkins, J. B. (1966-1967). Marmo "africano" e "lapis sarcophagus". *Rendiconti. Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, 39, Serie III, p. 127-133.
- Ward-Perkins, J. B. (1980a). Nicomedia and the Marble Trade. *Papers of the British School at Rome*, 48, 23-69.
- Ward-Perkins, J. B. (1980b). The Marble Trade and Its Organization: Evidence from Nicomedia. *Memoirs of the American Academy in Rome. The Seaborne Commerce of Ancient Rome: Studies in Archaeology and History*, 36, 325-338.
- Ward-Perkins, J. B. (1992). The Trade in Sarcophagi. In H. Dodge, & B. Ward-Perkins (A cura di), *Marble in Antiquity. Collected papers of J. B. Ward-Perkins* (p. 31-37). London: British School at Rome.
- Wurch-Koželj, M., & Koželj, T. (1995). Roman quarries of Apse-Sarcophagi in Thassos of the second and third centuries. *The Study of Marble and Other Stone Stones used in Antiquity. ASMOSIA III Athens: Transactions of the 3rd International Symposium of the Association for the Study of Marble and Other Stones used in Antiquity* (p. 39-47). London: Archetype.
- Wurch-Koželj, M., & Koželj, T. (2009). Quelques sarcophages rectangulaires d'époque impériale des carrières thasiennes. *Asmosia 7. Actes du VII colloque international de l'ASMOSIA (Thasos, 15-20 septembre 2003); études réunies par Yannis Maniatis* (p. 289-307). Athènes: Ecole française d'Athènes.

Zeza, U. (1995). Non-destructive colour parameters applied to provenance studies of archaeological mediterranean white marbles. In Y. Maniatis, N. Herz, & Y. Basiakos (A cura di), *The Study of Marble and Other Stones Used in Antiquity* (p. 185-190). London: Archetype Publications.

Πλάτων, Ν. (1958). Χρονικά: η αρχαιολογική κίνησις εν Κρήτη κατά το έτος 1958. *Κρητικά Χρονικά : Κείμενα και Μελέται Κρητικής Ιστορίας*, 1Β'(III), 459-483.

Sitografia

Antonelli, F., & Lazzarini, L. (2015). An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in antiquity. *Rendiconti Lincei. Scienze fisiche e naturali*, 26, 399-413. doi:<https://doi.org/10.1007/s12210-015-0423-4>

Arnesano, D. (2015). Sarcofagi romani in Puglia. *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, 116, p. 7-42. Tratto da <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26331775>

Bouras, C. (2010, October 11). *ASTYPALAIΑ*. – *Îlot de Syrna - 2000*. Tratto da Archaeology in Greece Online: <https://chronique.efa.gr/?kroute=report&id=1332>

Bouras, C. (2013, June 10). *SYRNA*. - *Épave aux monnaies - 2002*. Tratto da Archaeology in Greece Online: <https://chronique.efa.gr/?kroute=report&id=3130>

Craig, H., & Craig, V. (1972). Greek marbles: determination of provenance by isotopic analysis. *Science*, 176(4033), 401-403. doi:<https://doi.org/10.1126/science.176.4033.401>

Decavallas, O. (2021, April 13). *ANDROS*. – *Épave romaine - 1999*. Tratto da Archaeology in Greece Online: <https://chronique.efa.gr/?kroute=report&id=11484>

Dellaporta, A. (2009). ΣΥΡΝΑ. ΝΟΜΟΣ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ. ΕΦΟΡΕΙΑ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ. *Archaiologikon Deltion*, 55 (2000)(B'2), 1208-1209. Tratto da https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/TAPA/000054-11631_21715

Dellaporta, A. (2013). Υποβρύχιο Αρχαιολογικό Πάρκο Μεθώνης. ΕΦΟΡΕΙΑ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ. *Archaiologikon Deltion*, 60 (2005)(B'2), 1259-1260. Tratto da https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/TAPA/000054-11631_21726

Dellaporta, K. P. (2012). Σωστική υποβρύχια έρευνα στο ναυάγιο των νομισμάτων. ΝΗΣΟΣ ΣΥΡΝΑ (ΑΣΤΥΠΑΛΛΑΙΑΣ). ΕΦΟΡΕΙΑ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ. *ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ*,

56-59 (2001-2004)(B'6), 571-572. Tratto da
https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/TAPA/000054-11631_21724

Garrison, E. (2014). X-Ray Diffraction (XRD): Applications in Archaeology. In C. Smith (A cura di), *Encyclopedia of Global Archaeology* (p. 7929-7933). New York: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_339

Il relitto di San Pietro in Bevagna. (s.d.). Tratto da Soprintendenza Nazionale per il Patrimonio Culturale Subacqueo: <https://www.patrimoniosubacqueo.it/il-relitto-di-san-pietro-in-bevagna/>

Immerzeel, M. (2003). A Day at the Sarcophagus Workshop. *Visual Resources*, 19(1), 43-55. doi:<https://doi.org/10.1080/0197376031000078530>

Karvonis, P. (2009, December 1). *Andros - 1999*. Tratto da Archaeology in Greece Online: <https://chronique.efa.gr/?kroute=report&id=538>

Lawn, B. (1970). University of Pennsylvania Radiocarbon Dates XIII. *Radiocarbon*, 12(2), p. 577-589. doi:[doi:10.1017/S0033822200008286](https://doi.org/10.1017/S0033822200008286)

Levy, T., Papatheodorou, G., Geraga, M., Christodoulou, D., Georgiou, N., Kordella, S., . . . Shtienberg, G. (2023). DIGITAL UNDERWATER TECHNOLOGIES IN THE METHONI BAY CULTURAL HERITAGE PROJECT, GREECE: INTERDISCIPLINARY APPROACHES AND SUSTAINABILITY. *SCIENTIFIC CULTURE*, 9(1), p. 51-88. doi:[10.5281/zenodo.7265745](https://doi.org/10.5281/zenodo.7265745)

Lidewijde, J. (2010). Performing Death in Tyre. The Life and Afterlife of a Roman Cemetery in the Province of Syria. *American Journal of Archaeology*, 114(4), p. 597-630. doi:[10.3764/aja.114.4.597](https://doi.org/10.3764/aja.114.4.597)

McCarthy, J. (2014, March). Multi-image photogrammetry as a practical tool for cultural heritage survey and community engagement. *Journal of Archaeological Science*, 43, 175-185. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.01.010>

Parizzi, S., & Beltrame, C. (2020, September). Calculating the tonnage and the dimension of the cargoes of marble of Roman period. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 18, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.daach.2020.e00153>

Relitto Sèleno Est. II - prima metà del III sec. d.C. (s.d.). Tratto da Progetto MUSAS: <https://www.progettomusas.eu/relitto-seleno-est-ii-prima-meta-del-iii-sec-d-c/>

- Russell, B. J. (2013c). *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World*. Tratto il giorno 08 16, 2024 da Oxford Roman Economy Project: www.romaneconomy.ox.ac.uk/databases/stone_quarries_database/
- Samara, S. (2021, July 2). *ANDROS - 1998*. Tratto da Archaeology in Greece Online: <https://chronique.efa.gr/?kroute=report&id=13212>
- Samiou, C., & Lianos, N. (2006). ΑΝΔΡΟΣ. ΕΦΟΡΕΙΑ ΕΝΑΛΙΩΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΩΝ. *ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ*, 54 (1999)(B'2), 1016-1017. Tratto da https://www.searchculture.gr/aggregator/edm/TAPA/000054-11631_21712
- Sarcofago Microasiatico*. (s.d.). Tratto da Progetto MUSAS: <https://www.progettomusas.eu/portfolio/sarcofago-microasiatico/>
- Touchais, G. (1999). Andros. *Bulletin de correspondance hellénique*, 123(2), p. 794-797. Tratto da www.persee.fr/doc/bch_0007-4217_1999_num_123_2_11973
- Touchais, G., Huber, S., & Philippa-Touchais, A. (2000). Andros. *Bulletin de Correspondance Hellénique*, 124(2), p. 971-973. Tratto da www.persee.fr/doc/bch_0007-4217_2000_num_124_2_12623
- Ward-Perkins, J. B., & Throckmorton, P. (1965, September). New light on the roman marble trade. The San Pietro Wreck. *Archaeology*, 18(3), p. 201-109. Tratto da <https://www.jstor.org/stable/41667535>

Ringraziamenti

In conclusione a questo lavoro desidero esprimere la mia più sincera gratitudine a tutte le persone che hanno reso possibile la realizzazione di questa tesi.

In primo luogo ringrazio il mio relatore, Prof. Carlo Beltrame, per la sua costante disponibilità e per l'inestimabile supporto che mi ha offerto durante ogni fase del lavoro. Le sue indicazioni sono state cruciali per il completamento di questa tesi.

Non posso non ringraziare anche la Dott.ssa Elisa Costa che con la sua professionalità e competenza mi ha seguita e aiutata nella realizzazione dei modelli 3D dei carichi dei relitti, permettendomi di acquisire nuove competenze.

Ringrazio la Soprintendenza Nazionale per il Patrimonio Culturale Subacqueo di Taranto e, in particolare, la Soprintendente Dott.ssa Francesca Romana Paolillo che mi hanno concesso di effettuare i lavori di fotogrammetria sui sarcofagi del relitto di Torre Sgarrata a Taranto.

Ringrazio anche la Dott.ssa Silvana Caggiano del Centro Ospedaliero della Marina Militare di Taranto e il Capitano di Vascello Emanuele Scalone, nonché Capo Ufficio del Castello Aragonese, e tutti i militari che con grande disponibilità e gentilezza mi hanno accolta e aiutata a Taranto per la realizzazione delle fotogrammetrie dei sarcofagi del relitto di Torre Sgarrata.