

DE RE METALLICA

dalla produzione antica alla copia moderna



«L'ERMA» di BRETSCHNEIDER

SOMMARIO

Presentazione di CARLO GIAVARINI	7
Introduzione di M. CAVALLINI, G.E. GIGANTE	11
Repertorio degli autori	13
L. CHIARANTINI, S. GUIDERI, M. BENVENUTI, La produzione di rame, ferro e bronzo a Populonia in epoca etrusca: nuove acquisizioni	15
CLAUDIO GIARDINO, Miniere e metallurgia sui Monti della Tolfa. Un'atti- vità plurimillennaria	29
MAURO CAVALLINI, Il ferro nell'Etruria pontificia	43
M.L. ARANCIO, A. BROTZU, M. CAVALLINI, A.M. MORETTI, E. PELLEGRINI, Approccio metodologico preliminare alle problematiche della pro- duzione metallurgica vulcente nella prima età del ferro	61
G. SAVIANO, F. FELLI, L. DRAGO, Etruria Meridionale e Lazio: analisi su reperti metallici e fittili provenienti da Veio, dal santuario di Pyrgi e dall'area dell'Artemisio	73
MARIA FILOMENA GUERRA, Etruscan Gold Jewellery <i>Pastiches</i> of the Campana's Collection Revealed by Scientific Analysis	103
IDA CARUSO, Il principio della "falsificabilità" nella bottega Castellani: copie controllate e libera circolazione	129
RAFFAELE TAMIOZZO, Il Nuovo Codice dei Beni Culturali e la legislazio- ne sulla produzione di copie	141

GIOVANNI PASTORE, Il traffico internazionale dei beni culturali. Tutela del patrimonio nazionale	153
EDILBERTO FORMIGLI, Falsificazioni ottocentesche di oreficeria etrusca: una coppia di orecchini a bauletto	161
DANIELA FERRO, Le impronte dei falsari: indagini strumentali per riconoscerle	173
CLAUDIO BOTRÈ, Falsi Archeologici e metodi di datazione	187
PATRIZIA SERAFIN, Copie e contraffazioni: monete antiche e gioielli monetali	227
B. BOZZINI, G. GIOVANNELLI, S. NATALI, A. SICILIANO, Un approccio metallurgico allo studio dei denarii romani subæratati	241
ENRICO e FLAVIO BUTINI, Archeogemmologia: tecniche, imitazioni e sofisticazioni nel mondo antico	249
C. AURISICCHIO, G. GRAZIANI, Gemme archeologiche	269
C. GIAVARINI, G. SANTUCCI, Il Marco Aurelio e la sua copia	289

ARCHEOGEMMOLOGIA: TECNICHE, IMITAZIONI E SOFISTICAZIONI NEL MONDO ANTICO

ENRICO E FLAVIO BUTINI

INTRODUZIONE

L'osservazione analitica delle gemme e dei monili archeologici che generalmente le comprendono, viene effettuata prevalentemente mediante l'ausilio del microscopio stereoscopico, supportato da una adeguata illuminazione a fibre ottiche. Tale esame consente di penetrare in un mondo di infiniti dettagli che molto spesso assumono l'aspetto, oltre che di veri e propri indizi anche e soprattutto di probanti elementi diagnostici. Grazie a questi elementi è possibile determinare sia la natura delle gemme sia le tecniche usate dagli antichi artigiani. In molti casi a stabilire anche gli strumenti utilizzati in ogni particolare momento della lavorazione (Fig. 1), sia dai lapidari per l'arte della glittica, che dagli orafi per quella del gioiello.

Per quanto concerne il riconoscimento e l'identificazione della gemma, ovvero la sua stessa natura, i problemi che spesso si presentano allo studioso sono quelli di dover effettuare analisi non distruttive, su pietre quasi sempre incastonate e pertanto inamovibili. Vengono così a mancare dati importanti come l'indice di rifrazione, la densità, i caratteri ottici ecc. Questi dati contribuiscono, quando la gemma è libera dalla montatura, a definirne con certezza la natura. Il microscopio, pur nelle condizioni di lavoro sfavorevoli come sopra descritte, rimane il più importante, insostituibile mezzo di indagine. Esso ci permette di entrare, ove possibile, nel mondo fantastico delle infinite e rivelatrici inclusioni che ci parlano dall'interno delle gemme.

Lo studio della tipologia delle inclusioni (solide, liquide, gassose) è l'unico mezzo, in questo caso, che ci consenta l'individuazione della specie mineralogica della gemma in esame. Molto spesso tali caratteristiche permettono di stabilire persino la collocazione geografica del giacimento. Il mondo interno di queste gemme svela anche aspetti poco conosciuti e difficilmente indagabili come ad esempio l'uso, praticato dagli antichi gemmari, riguardante il trattamento per l'abbellimento artificiale delle gemme stesse. Di fatto i tratta-

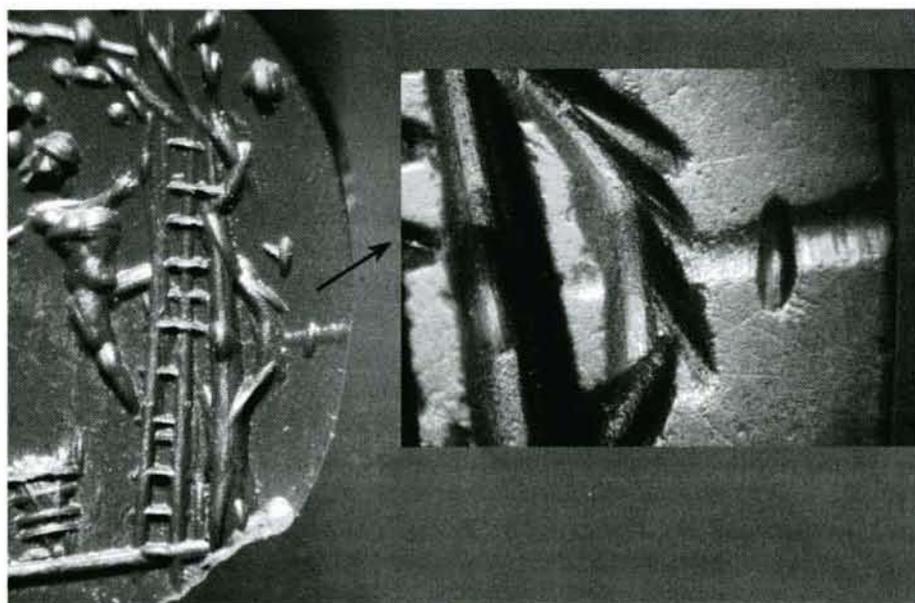


FIG. 1. Diaspro rosso con scena bucolica e particolare dell'impronta lasciata dalla punta rotante usata per il dettaglio della scala (a destra).

menti delle gemme, atti a migliorarne e a volte modificarne il colore, sono stati praticati fino dall'antichità e sono stati descritti dettagliatamente in molte opere⁰. A volte erano anche corredati da veri e propri ricettari come il poco conosciuto *Papyrus Graecus Holmiensis*. Quest'ultimo noto anche come "Papiro di Stoccolma" è considerato da molti come la prima fonte bibliografica, ovvero la prima memoria storica redatta da un addetto ai lavori: un orafo-alchimista gemmario dell'epoca. In questo antico testo, costituito da quattordici fogli di papiro numerati, vergati e scritti in greco antico, vengono tramandate 74 ricette e consigli su come schiarire le pietre bollendole in acqua di riso, colorire pietre incolore, su come rigenerare l'orientale in perle opache facendole inghiottire ad un gallo, su come ottenere in un cristallo spaccature atte a contenere al loro interno coloranti organici ecc.

Contrariamente a quanto sinora creduto, nell'antichità, la pratica di questi trattamenti era molto diffusa¹, tanto da indurre nel 300 d.C. l'Imperatore Diocleziano ad ordinare che tutti i libri contenenti descrizioni per la fabbricazione di gemme artefatte venissero distrutti.

Lo studio sul materiale gemmologico presentato in questa occasione, offre un riscontro tangibile delle metodologie sopra citate.

Sempre tramite l'osservazione con il microscopio, è possibile teorizzare

un'attribuzione di ordine cronologico e risalire ad un periodo storico attraverso lo studio delle superfici delle gemme, del tipo di montaggio, ricostruendo le tecniche usate. Può accadere, a volte, di catturare il segno della punta rotante, i ripetuti microsolchi effettuati con le frese o l'abbozzo appena "graffiato" di immagini da intagliare, eseguito con stilo al diamante o in altri casi l'accenno di una figura su pietre ancora nella prima fase della lavorazione e poi abbandonate per varie ragioni. Questi reperti, di scarso valore artistico, rappresentano importanti testimonianze di come avvenivano le varie fasi della lavorazione (Figg. 2-3).

Esaminando attentamente alcune gemme intagliate si può anche facilmente notare (osservando il bordo dei solchi provocati usando la fresa per ottenere l'incisione) come l'utensile abbia agito in un unico verso e non con andamento di andata e ritorno (unidirezionale ma mai nei due versi), in quanto l'impronta lasciata si mostra, nei punti di applicazione della fresa, con i bordi netti e decisi, mentre al termine del solco stesso, e pre-



FIG. 2. Calcedonio. Lavoro non finito: tracce periferiche di formatura dell'ovale ottenute con tenebra. Al centro, appena accennato, il profilo di un ritratto eseguito con fresa a rotella.



FIG. 3. Calcedonio a tre strati. Lavorazione a cammeo non finito (probabilmente l'artista ha abbandonato il lavoro a causa del danneggiamento del naso del personaggio).



FIG. 4. Corniola. Lavoro non finito, si nota l'impronta lasciata da un disco rotante.

cisamente nel punto di uscita della fresa, i bordi appaiono come incerti, frastagliati o sfrangiati (Fig. 4).

Il più vasto laboratorio di studio di archeogemmologia è sicuramente rappresentato dai reperti provenienti dall'area vesuviana (Pompei, Ercolano ed Oplontis) dove, per i motivi conosciuti, tutto il materiale pervenuto ci è rimasto per secoli come "ibernato"; un fermo immagine durato duemila anni che offre al ricercatore un ambiente di datazione e origini certe.

In questa occasione alcuni di questi reperti verranno messi a fuoco come esempi emblematici di tecnica glittica, di trattamenti gemmologici e di problemi di nomenclatura. Non a caso è proprio in questi tre ambiti che ancora oggi trovano origine gran parte delle contraffazioni, dei fraintendimenti e degli inganni.

TECNICA

Proprio da Pompei, per esattezza dalla "Casa del Gemmario Prisco", abitazione e laboratorio di un artigiano dell'epoca, proviene un magnifico esemplare di gemma incisa. Si tratta di uno zaffiro azzurro chiaro con leggera lattescenza, di taglio ovale allungato cabochon e leggermente convesso (Dim. mm. 21.8x12.3x4.4), il cui intaglio ad incavo rappresenta un cavallo marino alato eseguito sulla parte leggermente convessa.

L'intaglio, accurato e rifinito a lucido, è eseguito con l'impiego di punte rotanti di varia misura impregnate con polveri di corindone o altri minerali e con l'ausilio di ferri con punta di diamante.

Le grandi masse del modellato, collo, torace e addome del cavallo sono state eseguite con l'impiego di punte rotanti di grosso spessore. In seguito, con l'intervento di dischi rotanti sottili, è stata realizzata la muscolatura della pancia, il piumaggio dell'ala, la criniera e le orecchie del cavallo. Una punta rotante a sfera ha modellato, con piccoli incavi globulari, le giunture e gli zoccoli dell'animale. Il profilo elegante, dell'ala ad onda, è stato ottenuto per raschiatura con bulino a punta di diamante e così le penne e la parte

finale spiraliforme del cavallo, a guisa di pinna di pesce (Fig. 5). L'esame microscopico della gemma evidenzia soltanto piccoli cristalli incolori e minutissime inclusioni liquide finemente disperse a velo al margine della pietra sottostante il cavallo.

L'indice di rifrazione è risultato essere 1.752, la densità 3.98, ai raggi U.V. ad onda lunga si nota una leggera fluorescenza color arancione.

La gemma è da ritenere eccezionale sia per la tecnica glittica usata nell'esecuzione dell'intaglio, in considerazione dell'elevato grado di durezza del corindone (9 della scala di Mohs), sia per l'eleganza della forma e del taglio della pietra (taglio che rispetta la forma prismatica esagonale allungata del grezzo) ed anche per la finitura a lucido della stessa.

Il colore azzurro chiaro lattescente dello zaffiro, che ricorda il colore del mare, evidenzia una scelta artisticamente appropriata del soggetto che sembra fluttuare in acque limpide ed azzurre.

Le caratteristiche gemmologiche e la particolare colorazione fanno supporre che il probabile giacimento del materiale fosse quello indiano del Kashmir.

Un diverso esempio di tecniche di lavorazione su minerali è quello che prevede l'uso del tornio; un eccellente rappresentante è un unguentario in cristallo di rocca rinvenuto anche questo a Pompei. Il manufatto è molto interessante sotto il profilo tecnico-costruttivo: di forma esterna cilindrica, è solcato alle estremità da linee trasversali incavate continue ottenute con l'impiego del filo teso ad arco (tereбра) e spalmato probabilmente con smeriglio. Il cristallo è privo di inclusioni e perfettamente trasparente². Questa trasparenza mette in evidenza la forma a bottiglia scavata all'interno del blocco cilindrico di cristallo. La parte superiore dell'imboccatura è circolare e tende gradualmente ad allargarsi man mano che si avvicina al fondo. Si notano, in trasparenza, i microsolchi circolari paralleli impressi dalla fresa a profilo curvo (Fig. 6) impiegata



FIG. 5. Zaffiro con cavallo marino. Le giunture delle zampe sono state realizzate a "globuli" per mezzo di una punta rotante a sfera mentre le ali per mezzo di una punta rotante a rotella.

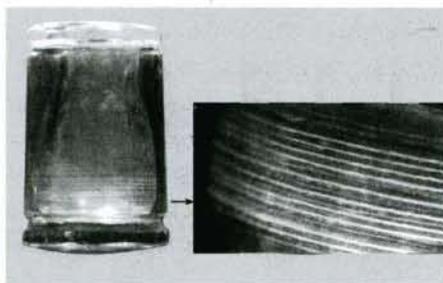


FIG. 6. Unguentario in quarzo "cristallo di rocca" e particolare dei microsolchi circolari e paralleli impressi dalla fresa, si nota inoltre l'alternarsi di zone depresse e rilevate, per effetto del deterioramento dell'utensile.



FIG. 7. Corniola con Pegaso-Bellerofonte e Chimera.

La successione dei solchi prodotti dal ferro è ripetuta per tutta la circonferenza interna mantenendo costantemente, sul fondo di ogni solco, il caratteristico consumo alternato di zone depresse e rilevate. Detta continuità, rilevata nelle microstriature impresse sulla parte interna della "bottiglia", fa escludere l'uso del trapano azionato a mano libera, poiché viene mosso da un archetto che imprime una rotazione con impulso alternativo destrorso-sinistrorso.

Di rilievo, anche una corniola rosso-arancio di taglio ovale allungato biconvesso (Dim. mm. 23.2×13.6×5.4), raffigurante Pegaso, Bellerofonte e Chimera, con intaglio ad incavo (Fig. 7).

La superficie della gemma è levigata ma presenta delle microfratture.

L'intaglio è reso a tutto campo e si sviluppa nel senso della lunghezza della pietra. Una sottile linea di base, tracciata con punta litica, è al margine della gemma e funge da terra alla scena. Sopra la linea il cavallo alato poggiato sulle zampe posteriori è in procinto di aggredire la Chimera anch'essa poggiata posteriormente in atto di difesa. Il cavaliere è reso nel momento di colpire con il giavelotto l'animale. Al microscopio si notano i segni impressi dalle rotelle di vario diametro e spessore, impiegate alternativamente per incidere la scena: a punta sferica larga per le grandi masse come il corpo del cavallo ed il torace del cavaliere, a disco sottile per i contorni dell'ala del Pegaso, con rotella piccola a formare il piumaggio dell'ala, con dischi piccoli e sottili a formare la criniera. Il giavelotto è realizzato per "raschiatura" con l'utilizzo della punta litica usata come bulino, e così anche parte delle zampe del cavallo, mentre le articolazioni sono ottenute con punta rotante a sfera. Ciò che più cattura l'attenzione dell'occhio del ricercatore però, non è la

in questo caso particolare. La perfezione dei microscolchi paralleli continui fa supporre che, per poter eseguire tale lavoro, il lapidario abbia fatto uso del tornio. Fissando il cilindro di cristallo su un mandrino, gli veniva impressa un'azione rotatoria continua, sempre nello stesso verso, per mezzo di un volano azionato a mano o a pedale³.

Utilizzando un utensile speciale (ferrum retusum) con la punta arrotondata e impastata di frammenti di corindone o diamante, l'artista consumava il materiale manovrando con l'attrezzo poggiato su di una "torretta" che gli consentiva di avanzare gradualmente dall'interno verso la parete esterna del cilindro.

bellezza dell'incisione ma le tracce che si notano sulla superficie; segni di un abbozzo preliminare dell'artista impressi dal ferro con punta di corindone o diamante. L'osservazione di questi particolari è possibile solo attraverso l'uso del microscopio con luce radente e fa capire come, in fase di esecuzione, ci sia stato un ripensamento da parte del caelator dettato probabilmente da motivi tecnico-pratici.

Una simile traccia di abbozzo è stata trovata sulla superficie di un crisoprasio rinvenuto ad Oplontis, montato in un anello rappresentante un bovino.

IMITAZIONI E TRATTAMENTI

Tra il materiale rinvenuto nell'area vesuviana si notano moltissimi esempi di imitazioni, contraffazioni e addirittura trattamenti. A conferma di quanto appena detto è risultato essere di enorme interesse l'analisi di alcune ametiste ed altri quarzi provenienti dall'area.

Su ametiste libere da montatura è stato possibile misurare l'indice di rifrazione e la densità; i dati sono risultati essere tipici del quarzo. Al filtro Chelsea la tinta delle ametiste appare rosso debole rosata. Al microscopio la colorazione risulta poco uniforme, con zonature di varia intensità distribuite a chiazze; settori chiari e scuri si intervallano a linee rettilinee parallele con colori da intenso a quasi incolore. Si notano bande ondulate o fessure di risanamento contenenti residui fluidi; si tratta di inclusioni singenetiche secondarie dette anche a "manto di tigre". Queste ultime sono peculiari e proprie delle ametiste (Koivula, Gubelin, Anderson, Cavenago, Devoto).

È noto, da studi effettuati sull'argomento (Webster), che molte ametiste tendono a schiarire con l'esposizione alla luce e tale effetto aumenta se seguito da un leggero riscaldamento. Elevando la temperatura a 350°C-450°C circa, la maggior parte delle ametiste cambia colore, passando ad un caratteristico colore giallo/giallo-miele e mutando così la loro varietà in quarzo citrino. Spingendo il riscaldamento a temperature più alte (500°C-575°C) la colorazione acquista una tonalità più "calda"; dal giallo-miele aranciato al rossastro, tipico delle sostanze contenenti ossido di ferro quando scaldate.

Questa metodologia è tuttora adottata⁴ ed i moltissimi quarzi citrini attualmente in commercio sono denominati impropriamente «topazi bruciati».

È esattamente con questo tipo di materiale che i gemmari dell'epoca sono riusciti ad ottenere il citrino magnificamente inciso a raffigurare una quadriga di cavalli (Fig. 8), di un bel giallo ambrato, con taglio ovale. Ovviamente in quel periodo le ametiste risultavano tanto più comuni del



FIG. 8. Quarzo ialino (in realtà ametista trattata termicamente) con incisa una quadriga di cavalli con cavaliere.



FIG. 9. Inclusione a "manto di tigre", Particolare fig. 8.



FIG. 10. Quarzo citrino (in realtà ametista trattata termicamente).

"preziosissimo" citrino che infatti, anche in questo eccezionale esempio, risulta essere trattato termicamente e modificato partendo da un'ametista.

Ancora una volta è stato essenziale l'esame al microscopico che ha messo in evidenza la presenza di inclusioni singenetiche fluide ondegianti dette a "manto di tigre" peculiari della sola ametista (Fig. 9).

Si evidenziano inoltre fratture lamellari causate probabilmente da riscaldamento seguito da repentino raffreddamento, riempite di materiale rossastro (colorante) (Fig. 10).

Nella letteratura specializzata non si è mai accennato alle inclusioni a "manto di tigre" associate al quarzo citrino. Ciò fa supporre con tutta probabilità che le gemme esaminate in questa circostanza, siano state sottoposte ad un trattamento termico da un antico gemmario che conosceva perfettamente l'effetto del calore sulle ametiste. Tale calore è responsabile, inoltre, delle fratture sopra descritte.

Per quanto riguarda invece la vasta rassegna di vetri artificiali ad imitazione gemme (trasparenti, semi trasparenti e opachi nelle diverse varietà cromatiche⁵) si evidenziano, per dimensioni e colorazione, esemplari di forma prevalentemente ovale cabochon trasparenti di colore verde oliva. Probabilmente con tale colore si voleva imitare il prezioso topazio, (in realtà l'olivina o peridoto).



FIG. 11. Pasta vitrea ad imitazione ametista. Intaglio ad incavo ottenuto con tecnica mista; per raschiatura e con impiego di dischi rotanti sottili e larghi.



FIG. 12. Cammeo in pasta vitrea ad imitazione sardonice. Intaglio ottenuto a stampo, rifinitura dei particolari realizzata con utensili litici. Nella figura si notano evidenti segni di devettrificazione e segni di sovrapposizione dei diversi vetri colorati (difetti di stampaggio).

Una buona porzione di esemplari in pasta di vetro di tale rassegna proviene dalla "Casa del Gemmario Pinarius Cerialis" sempre a Pompei⁶, dove l'artigiano ha lavorato, trattato e probabilmente venduto gemme straordinarie⁷ ma anche innumerevoli imitazioni. Tra queste ultime notano particolare menzione per bellezza ed accuratezza del lavoro, quattro esemplari in particolare rispettivamente ad imitazione di: ametista (Fig. 11), sardonice (Fig. 12), agata fasciata (Fig. 13), calcedonio niccolo (Fig. 14) e calcedonio corniola (Figg. 15-16).

Sono presenti inoltre vetri e paste vitree di colore blu, viola-lilla, azzurro-turchese. Vetri di colore verde intenso e azzurro-chiaro a forma prismatica esagonale sono abilmente lavorati per imitare smeraldi e acquamarine (berillos) (Fig. 17). A proposito di questi ultimi va citata quella che forse è la più rara e stra vagante imitazione mai rinvenuta; per realizzarla è stata usata odontolite (avorio fossile) forata e lavorata come se si trattasse di un vago di smeraldo. L'effetto finale è stato quello di ottenere un segmento a forma di prisma esagonale di berillo (Fig. 18).

I risultati degli esami eseguiti su campioni di vari colori sono riassunti in Tabella 1.

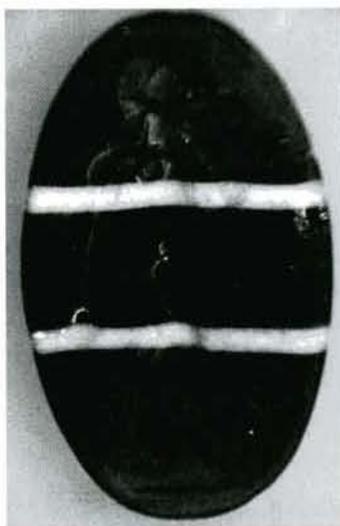


FIG. 13. Vetro ad imitazione agata fasciata. Pregiato esempio di tecnica vetraria per trasparenza e scelta cromatica.



FIG. 14. Pasta vitrea ad imitazione niccolo (calcedonio). L'intaglio, molto profondo, eseguito per stampaggio e ritoccato con strumenti litici e dischi rotanti di vari spessori.



FIG. 15. Pasta vitrea ad imitazione corniola (contraffazione antica), ottenuta per stampaggio e ripresa con strumenti litici. Si notano tracce di bolle d'aria nella cintura nel panneggio e nel timone.



FIG. 16. Pasta vitrea ad imitazione corniola (contraffazione moderna).

Non solo i minerali erano oggetto di imitazioni ma anche, e non di rado, i materiali organici come le ambre⁸, le perle e i coralli.

Possono essere portate ad esempio di quanto appena detto tre perle di colore bianco/crema grigiastro di forma oblunga barocca con foro passante.

Risultano montate su un diadema (Fig. 19) in oro lavorato a traforo (opus interrasile). La superficie delle grosse perle appare deteriorata per il consumo dei primi strati di perlagione e si notano anche ossidazioni di varia natura. La perla centrale appare svuotata al suo interno, cioè priva del nucleo centrale tipico dell'inizio di accrescimento madreperlaceo. Tale tipo di perle, dette "blister", devono la loro crescita al crearsi di strati perlacei intorno al cosiddetto nucleo, costituito da un corpo estraneo di materiale organico introdotto nell'ostrica e che, successivamente, si decompone creando all'interno della formazione periferica spazi vuoti (Fig. 20). Plinio descrive tali particolari perle definendole «Phisemata». Secondo alcune leggende, nascono durante situazioni meteorologiche particolari (tempeste marine con tuoni e lampi). Il tema stesso del diadema fa pensare che l'artista che ha eseguito il monile, si sia ispirato a queste leggende realizzando attorno alle tre perle degli elementi arricciati continui come flutti stilizzati del mare in tempesta. Tali motivi ad onda sono contornati da un filo perlinato continuo che funge da cornice. La lastra a "pezzo



FIG. 17. Vetro verde ad imitazione prisma di smeraldo. Contraffazione finemente lavorata con foro centrale e superfici che imitano l'aspetto prismatico esagonale del berillo.

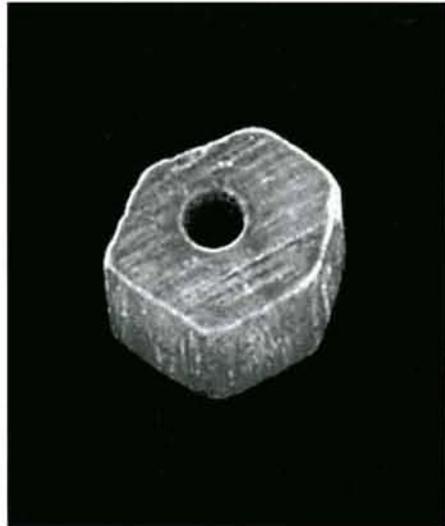


FIG. 18. Odontolite (avorio fossile) ad imitazione prisma di smeraldo.

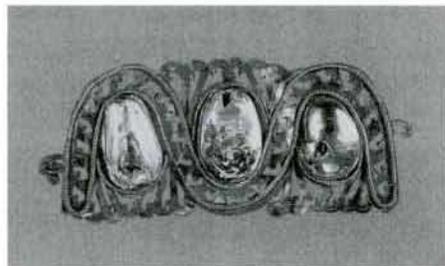


FIG. 19. Diadema in oro e perle blister.

Esemplari	Verde oliva	Blu *	Lillà-viola	Pasta vitrea Azzurro-tur- chese
Elementi maggioritari	Si (64.4%), Na (16.9%)	Si (62.8%), Na (14.4%)	Si, Na **	Na, Cu **
Elementi secondari	B (5.5%), Mg (0.17%), Al (2.14%), Mn, Cu	B, Al, Ca, Cu, Pb	B, Al, Ca, Cu	B, Si, Pb, Sn, Sb, Al
Elementi in traccia	Fe, Sn, V, P, Sb, Pb, Ca, Ag	Fe, Mg, K, Sn, Sb, Mn	Fe, Mn, Mg, Pb, V, Ag	Fe, Mn, Mg, Ca, Ag, V, Ti, Zn
Densità	2.64	2.60	2.58	2.64
Indice di ri- frazione	1.528	1.515	1.528	1.520

TABELLA I.

* È assente il Co. ** Analisi qualitative.

unico" è finemente traforata mediante l'uso di bulini o scalpelli dal taglio molto stretto che hanno lasciato imprresse nel retro della lastra, delle barbe residue causate dal taglio. Rendendo lievemente tondo il contorno del foro primario praticato ad inizio del lavoro, si crea, ad arte, la curvatura stretta del riccio dell'onda. I due anelli di filo perlinato alle estremità del diadema servivano da aggancio al cordone che lo sosteneva.

Ancora più palesi e diffuse sono le imitazioni delle perle utilizzando le conchiglie madreperlacee lavorate a forma sferica. Plinio descrive, nel capitolo dedicato alle perle una varietà proveniente dall'Oceano Indiano che assomiglia nella struttura alla «pietra speculare» (mica)⁹ (Fig. 21). Vi sono inoltre imitazioni ottenute con pasta vitrea opalescente (Fig. 22).

Per la testimonianza delle imitazioni delle ambre l'interesse andrà al 1994 quando, nell'ambito dei lavori di ricerca che si sono svolti a Villa Giulia, è stato dato corso ad uno studio riguardante le varie problematiche relative ai manufatti in ambra, o con ambre, che fanno parte del lascito Castellani. A questo proposito, si sottolineano le difficoltà incontrate a causa di una eterogenea classificazione degli elementi da esaminare, sia sotto l'aspetto storico-cronologico (manufatti antichi di reperimento archeologico e pezzi dell'ottocento ad imitazione di quelli originali), sia sotto quello della provenienza (scavi ufficiali, clandestini, o altri effettuati per conto degli stessi Castellani, mercato antiquario).

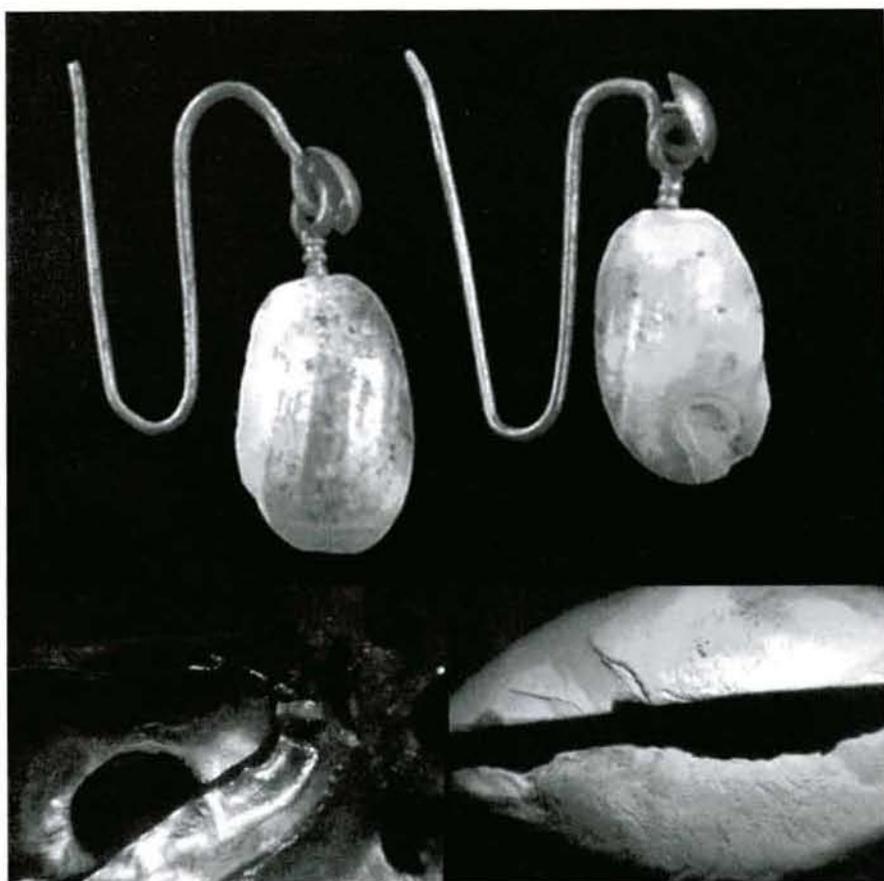


FIG. 20. Attraverso in foro centrale si nota il vuoto della perla blister, causato dalla decomposizione del materiale organico che ha dato origine alla formazione perlifera. In alto orecchini in oro a imitazione di perle (da Oplontis). In realtà si tratta di due gusci di madreperla contrapposti, riempiti di resina e uniti tra loro per imitare una perla barocca. In basso a destra particolare dei due gusci contrapposti.



FIG. 21. Madreperla "sfaldata" ad imitazione perla.



FIG. 22. Vetro opalescente forato ad imitazione perla.

In questa sede ci si limiterà a riportare i risultati delle analisi delle ambre eseguite mediante l'impiego del microscopio ottico stereoscopico e con l'ausilio della spettrofotometria all'infrarosso per poter stabilire il giacimento di provenienza del materiale ambrifero.

Tipologia dei manufatti

Sono presenti manufatti costituiti da:

- BLOCCHI DI AMBRA intagliati (figure zoomorfe, antropomorfe, scarabei);
- Collane composte da elementi di forma varia;
- ELEMENTI distanziatori, pendenti¹⁰;
- FIBULE ad arco e sanguisuga in ambra, ambra e osso, complete di ardiglione in bronzo o in oro (molte di queste sono state assemblate dagli stessi Castellani utilizzando reperti archeologici), oltre ad elementi sparsi di fibule;
- Conocchie composte da ago in bronzo e segmenti a rondella per le stesse;
- Anelli;
- PIASTRINE per tarsie, pettorali, trapezoidali per tarsie di fibule a sanguisuga ed una grande varietà di dischi, rondelle, bottoni, vaghi di collana ecc.

Alla visione microscopica le superfici degli elementi in ambra (parti di fibula, distanziatori, piastrine ecc.) si presentano in modo da porre in evidenza i segni residui della lavorazione lasciati dall'utensile impiegato dall'artigiano, in funzione del tipo di lavoro da eseguire per la sbazzatura o finitura di ogni singolo manufatto. Tale esame consente anche di immaginare facilmente l'impiego, la forma, la durezza degli utensili, o "ferri del mestiere", usati dagli antichi artisti. Proprio in funzione di questi particolari indizi assunti a testimoni, è stato possibile riconoscere e distinguere dagli originali i manufatti realizzati nell'ottocento ad imitazione di quelli antichi, presenti in numero notevole nella collezione Castellani. Un esempio è costituito da vaghi di collana dove, in corrispondenza del foro passante, si possono notare sottili microsolchi paralleli dovuti ad un utensile dal taglio dritto e per effetto della rotazione del tornio (Figg. 23 e 24). Negli elementi di origine archeologica di analoga fattura, detti segni non si riscontrano se non casualmente e senza continuità.

Analisi spettrofotometrica I.R.

Per quanto riguarda lo studio teso a stabilire le aree di provenienza, e ad individuare i giacimenti del materiale ambrifero, si è ricorso al metodo della spettrofotometria all'infrarosso, nel caso particolare usando l'apparecchiatura mattson 3000 i-tir interfacciata ad un computer. Impiegando lo spettrofotometro si ha la possibilità di effettuare una scansione ampliata di un settore circoscritto della banda di assorbimento, di nostro interesse,

compresa fra 1700 cm^{-1} e 700 cm^{-1} . In questa zona ristretta ma più significativa, si possono osservare, in quanto rese più visibili, piccole differenze (notevolmente diagnostiche) caratterizzate da picchi di assorbimento apparentemente meno importanti e altrimenti poco leggibili.

Il prelievo di materiale da utilizzare per l'analisi si esegue sia in corrispondenza di zone integre sia ossidate. Il grado di diversa ossidazione (maggiore o minore) dei campioni esaminati non modifica sostanzialmente la curva dei picchi di assorbimento; ad ogni modo detti picchi risultano leggermente appiattiti quando riferiti a campioni maggiormente ossidati.

Tutti i campioni finora sottoposti ad analisi con il metodo della spettrofotometria I.R. mostrano il tracciato tipico dell'ambra del Baltico, distinto dalla cosiddetta "spalla baltica" (assorbimento compreso fra 1250 cm^{-1} e 1175 cm^{-1}).

Tale approfondito esame potrebbe, ad esempio, risultare diagnostico di imitazione nel caso in cui si dovesse incontrare un'ambra presunta "archeologica" risultante provenire da aree fuori dalla portata dei mercati dell'epoca.

NOMENCLATURA

Nella letteratura antica e spesso anche nella moderna, notiamo che le gemme con colorazione verde e verde porro, hanno sempre alimentato grande confusione circa la loro esatta nomenclatura. Definizioni come: smeraldo, radice di smeraldo, prasio, crisoprasio, plasma, plasma di sme-



FIG. 23. Ambra. Vago di collana di fattura ottocentesca (Castellani) ad imitazione di ambra archeologica. Si notano i sottili microsolchi paralleli ottenuti con un utensile al tornio.



FIG. 24. Ambra. Stessa tecnica del vago di fig. 23.

raldo, prasma, prasma di smeraldo, indicano spesso impropriamente la stessa pietra.

Prendiamo brevemente in considerazione le gemme di colore verde porro la cui denominazione è data dalle fonti antiche e cioè smeraldo, prasio, crisoprasio (gli altri termini sono più tardi o addirittura recenti)¹¹.

Interpretando la descrizione in chiave gemmologica che ne fa Plinio nella sua «Storia Naturale» e precisamente nel capitolo dedicato alle pietre verdi, si nota che la puntuale ed analitica disamina delle caratteristiche interne delle gemme trattate, trova un preciso riscontro con quello che oggi possiamo verificare al microscopio.

Tra le dodici varietà di smeraldo il Grande Naturalista cita quella di Cipro¹² come tipica per le sue inclusioni, che definisce come «velature di nubi leggere» (struttura microgranulare fibrosa), «filamenti» (ossidi di Fe e Mn), «grani di sale» (cristalli di quarzo singoli o aggregati), «macchie di Pb» (spinello cromifero). Con la stessa metodologia, egli descrive anche le caratteristiche peculiari del cromocalcedonio prasio che cita tra le pietre verdi¹³. Nello stesso paragrafo lo accomuna ad un'altra pietra color verde-porro: il crisoprasio, definito dallo stesso autore come «simile nel colore al prasio ma del tipo che dal verde-topazio tende un poco all'oro» (vedi anche CORSI 1845). La conferma di quanto Plinio asserisce è data da un prasio incastonato in un anello d'oro facente parte del gruppo di monili ritrovati ad Oplontis¹⁴.

In questo, che possiamo definire crisoprasio, si notano evidenti inclusioni di pirite sotto forma di cristalli singoli e aggregati. La conclusione che se ne può trarre è quella che la gemma esaminata, per le caratteristiche sopra descritte sia il vero "crisoprasio". È bene chiarire che il moderno crisoprasio deve il suo colore verde-mela alla presenza di ossidi di nichel nella sua struttura, mentre nelle pietre "archeologiche" il colore verde del prasio e del crisoprasio è dovuto al cromo. Personalmente riteniamo corretto adottare, ove possibile, la terminologia degli antichi quando si descrivono pietre di scavo, mentre per le gemme moderne fare uso della più recente nomenclatura. È auspicabile comunque, uno studio mirato ad individuare i giacimenti di origine di questa interessante gemma, non più apparsa nei canali commerciali se non nell'ambito dei monili archeologici.

Un altro esempio di errata classificazione è dato dal quarzo citrino che nell'antichità era molto raro¹⁵ e veniva confuso con le altre varietà gemmologiche di colore giallo: topazio; corindone, berillo ecc. dando già adito ad inganni o innocenti sbagli, riguardo il nome e la corretta terminologia delle pietre.

D'altra parte la letteratura archeologica generalmente alimenta altre confusioni citando, ad esempio, come "topazio" tutte le pietre gialle. Per gli antichi il topazio (topazum) era associato ad una pietra verde-oliva, verde-



FIG. 25. Ambra. Elemento distanziatore pendente di fattura ottocentesca (Castellani) ad imitazione di una collana etrusca. Si notano i segni lasciati dalla lima.

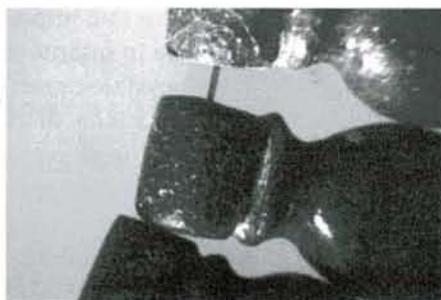


FIG. 26. Ambra archeologica (collezione Castellani). Elementi distanziatori pendenti.

porro identificabile nell'olivina o peridoto. Questo è confermato anche dalla descrizione che ne fa Plinio quando parla dei luoghi dove veniva estratto (l'isola di Zabargad, moderna St. John). La pietra di colore giallo trasparente, per noi quarzo citrino, era per gli antichi molto probabilmente il *Chrysolithos* definito da Plinio [...diafano di un bagliore dorato].

Per aumentare tale confusione, con il termine "crisolito" fino ad alcuni anni fa si indicava il peridoto o olivina. In realtà ancora oggi con il termine "topazio" si indicano i quarzi citrini, con il risultato che il vero topazio (silicato di Al) nell'antichità era pressoché sconosciuto e nei tempi moderni attribuito a svariate gemme di colore giallo.

CONCLUSIONI

Gli esempi sopra riportati potrebbero rappresentare un estratto di un lavoro ben più ampio e differenziato, l'intento dello scritto è stato quello di mettere in luce quali fossero le leve delle falsificazioni/imitazioni nel campo della gemmologia e della gioielleria più in generale e di come siano rimaste protagoniste nel tempo. Di fatto le imitazioni delle tecniche di lavorazione e le alterazioni chimico/fisiche dei materiali sono ancora oggi (alla luce dei progressi ottenuti grazie all'innovazione tecnologica) i crucci del gemmologo. Per quanto riguarda la nomenclatura e la giusta indicazione dei materiali gemmologici, si evidenzia quantomeno la tracciatura delle direttive da seguire in tale campo, date dalle normative internazionali che ben chiariscono concetti base quali: naturale, sintetico, imitazione, prodotto artificiale, trattamento ecc.

L'utilizzo di una strumentazione apparentemente essenziale, in alcune

occasioni, è stato dettato dall'impossibilità di sottoporre alcuni reperti ad analisi più approfondite in quanto pietre montate su gioielli; o ancora, per l'indisponibilità a portare tale oggetti presso laboratori di analisi.

Ad ogni modo le tecniche di riconoscimento utilizzate dal moderno gemmologo si sono evolute al passo con le contraffazioni e superando di gran lunga gli antichi sistemi di cui si fa appena menzione nella nota 2, che prevedevano colpi di martello sulle pietre incolori (per l'identificazione del diamante!) e saggi della temperatura della gemma (tipo febbre) per l'identificazione dei vetri e delle pietre naturali.

A proposito di innovazione tecnologica nel riconoscimento delle gemme e dei relativi trattamenti, basti pensare ad esempio alla già citata analisi spettrofotometrica I.R, U.V. e VIS, eseguita con strumenti "presi in prestito" dai laboratori di fisica e di chimica, adattati ad utilizzo del gemmologo; così come quest'ultimo può "prestare" le proprie ricerche all'archeologo e allo storico.

È curioso ed affascinante notare come questa sinergia tra più aree di studio si sia resa necessaria per analizzare e far fronte ai secolari tentativi di truffa.

BIBLIOGRAFIA

- A. D'AMBROSIO, *Gli ori di Oplontis*, Soprintendenza Archeologica di Pompei, Bibliopolis, Napoli 1987.
- A. D'AMBROSIO, E. DE CAROLIS a cura di, *I monili dall'area vesuviana*, "L'Erma" di Bretschneider, Roma 1997.
- A.M. MORETTI SGUBINI a cura di, *La collezione Augusto Castellani*, "L'Erma" di Bretschneider, Roma 2000.
- B.W. ANDERSON, *Gemme al microscopio*, Boringheri, Torino 1973.
- E. BUTINI, *L'anello "di Carvilio" da Grottaferrata*, ARRO anno XII, n. 4, 2004.
- G.C. MUNN, *Castellani et Giuliano*, p. 58, Parigi 1983.
- I. CARUSO, E. BUTINI, *Le ambre della collezione Castellani nel museo etrusco di Villa Giulia a Roma*, International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences, XIII Congress, A.B.A.C.O. Edizioni, Pavia 1996.
- K. NASSAU, *L'abbellimento artificiale delle gemme*, Istituto Gemmologico Italiano, Milano 1989.
- M. BORRIELLO, A. D'AMBROSIO, S. DE CARO, P.G. GUZZO a cura di, *Pompei abitare sotto il Vesuvio*, Ferrara Arte, Ferrara 1996.
- O. GRUBESSI, C. AUSIRICCHIO, A. CASTIGLIONI, *La gemmologia*, I.G.I., Anno XIV, n. 1-2, Milano 1989.
- P. ALOISI, *Le gemme*, Le Monnier, Firenze 1932.
- PLINIO, *Historia Naturalis*, libro XXXVII, 10, Einaudi 1988, Torino.
- U. PANNUTI, *La collezione glittica*, Museo Archeologico Nazionale di Napoli, Istituto Poligrafico e zecca dello Stato, vol. II, 1994 Roma.

¹ PLINIO, Nat. Hist. XXXVII, 5-76.

² PLINIO, Nat. Hist. XXXVII, 75. [...ci sono ancora autorevoli trattati, che non indicherò davvero, (molto probabilmente Plinio era a conoscenza del Papiro di Holmiensis ma come sempre molto prudente nel riferire notizie non certe o atte a favorire mistificazioni, n.d.a.) sui modi di dare al cristallo la tinta dello smeraldo o di altre pietre trasparenti, di fare una sardonica con una sarda, e così tutte le altre pietre con altre; non c'è infatti al mondo frode più lucrosa di questa]. E conclude: [...noi, al contrario, mostreremo il criterio per scoprire le pietre false, dal momento che contro le frodi è giusto che anche il lusso sia difeso].

³ PLINIO, Nat. Hist. XXXVII, 10 [...ma i cristalli senza difetti si preferisce non intagliarli, li chiamano "acénteta"; non sono del colore della spuma, ma dell'acqua limpida].

⁴ Per l'uso del tornio nell'antichità vedi A. LIPINSKY, *Introduzione tecnica all'arte orafa bizantina*, in Quaderni di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina, Ravellft 1966.

⁵ K. NASSAU, *Gemstone Enhancement*; Ed. Butterworths; Londra; 1984.

⁶ Nella descrizione dei vari tipi di vetri, analizzati nel presente lavoro, vengono considerati «vetri» gli impasti vetrosi trasparenti di varia colorazione, mentre con il termine «pasta vitrea» sono indicati tutti gli impasti vetrosi opachi di colore uniforme o con colorazioni miste.

⁷ A. D'AMBROSIO et al., *Pompei abitare sotto il Vesuvio*, pp. 103-107; Ferrara Arte; 1996.

⁸ U. PANNUTI, *La collezione glittica*; vol. I-II; Museo Archeologico Nazionale di Napoli Istituto Poligrafico e zecca dello Stato; Roma 1994.

⁹ [...l'ambra; ma questo ancora bisogna che si sappia, che con sevo di capretto e radice d'ancusa si tingono in qualunque modo, poiché si tingono ancora con la porpora. Facil cosa è falsificare ogni gioia trasparente con l'ambre, massimamente quella che si chiamava Ametisto, perché come abbiamo detto, si tigne d'ogni colore]; PLINIO, Nat. Hist.; XXXVII; 12.

¹⁰ PLINIO, Nat. Hist., IX; 56.

¹¹ Fra i molti elementi distanziatori esaminati, si segnala la presenza di un unico esemplare, costituito da un cilindro affusolato e forato longitudinalmente, in ossidiana di colore marrone-rossiccio, identico, come forma e dimensioni, agli altri distanziatori in ambra.

¹² ALOISI, *Le gemme*, Trattato sulle pietre preziose, p. 304; Firenze; 1932.

¹³ PLINIO, Nat. Hist., XXXVII; 18.

¹⁴ PLINIO, Nat. Hist., XXXVII; 34.

¹⁵ A. D'AMBROSIO, E., DE CAROLIS, *I monili dall'area vesuviana*, p. 72, L'Erma di Bretshneider; 1994.

¹⁶ A conferma di quanto asserito, nella descrizione delle gemme nei vari cataloghi e collezioni museali, il quarzo citrino è presente in rari esemplari. Citiamo ad esempio U. PANNUTI, *La collezione glittica*, Museo Archeologico Nazionale di Napoli, Istituto Poligrafico e zecca dello Stato, vol. II, 1994 Roma, che su 374 pietre descritte cita un «topazio» (Nr. Inv. 27629) e un «giacinto» (quarzo citrino, Nr. Inv. 115489). Ed ancora il catalogo delle gemme del museo Paul Getty che presenta tre quarzi citrini su 480 gemme esposte e così in percentuale in altre collezioni.