

## Emissioni tresvirali di Augustus della zecca di Roma: monete centrali, ausiliarie e barbariche dall'area della Moesia-Thracia. Note preliminari

Gli esemplari utilizzati in questa sede rappresentano una selezione della prima raccolta documentaria relativa alle emissioni giulio-claudie bronzee provenienti dall'area della Moesia-Thracia, censimento che ha interessato sia le monete di Augustus, con la documentazione fotografica di circa 900 esemplari (Martini, in corso di stampa), sia quelle di epoca successiva (Tiberius-Domitianus), evidenziando la presenza in circolazione nella regione interessata di esemplari caratterizzati da difformi e svariate morfologie, i.e. il peso ed il diametro, sia dalle diverse leghe metalliche impiegate per la coniazione.

In collaborazione con il Dipartimento di Innovazione Meccanica e Gestionale (D.I.M.E.G.) dell'Università di Padova, nelle persone di Irene Calliari, di Maurizio Magrini e di Emilio Ramous, e con la partecipazione di Agostino Baradel e di Eugenio Vajna, ha preso l'avvio, in parallelo alla raccolta documentaria, l'analisi metallografica di una serie di monete di bronzo, comprese cronologicamente tra il I secolo d.C. ed il III secolo d.C., provenienti dalle province della Moesia e della Thracia, con particolare riferimento, in questa fase iniziale del lavoro programmato, alle emissioni tresvirali di Augustus (cfr. Calliari, Dabalà, Magrini, Martini, Vajna, 2003). Si tratta del primo intervento, i cui risultati preliminari sono stati presentati in questa sede (XIII Congresso Internazionale di Numismatica), di un programma di indagine metallografica avviato con lo scopo di interessare un nucleo consistente di monete imperiali romane di bronzo, al fine di verificare quale sia stata, in età antica, la tecnica di produzione degli esemplari e quanto questa sia stata aderente agli standards morfologici e metallografici della zecca centrale di Roma (cfr. Calliari, Ramous, Magrini, Martini, Vajna, in stampa).

In precedenza in bibliografia numismatica erano ampiamente note le emissioni di zecche locali distribuite in tutto il territorio dell'Impero romano, attive nella produzione di esemplari di bronzo impiegati per i fabbisogni locali, con tipologie monetali cittadine e/o regionali, men-

tre solo di recente la ricerca ha individuato, per la prima volta in maniera compiuta, l'esistenza all'interno dei territori dell'Impero romano, lungo tutte le aree del limes reno-danubiano, di centri di produzione attivi anche per la coniazione di monete di bronzo del tutto simili, per tipi e morfologia, a quelle della zecca centrale di Roma, produzioni con tutta probabilità direttamente controllate dall'amministrazione militare legionaria. Per l'analisi del fenomeno si rimanda al fondamentale contributo di Paul-André Besombes, avviata con un'indagine relativa alle coniazioni di Claudius, nel quale l'autore evidenzia l'esistenza di due zecche attive per le emissioni «ufficiali», sia in Hispania che in Gallia (Besombes, Barrandon, 2000, 161-188; Besombes, 2004; Besombes, in corso di stampa). Una simile situazione produttiva, inoltre, sembra da configurare anche per l'epoca precedente durante il regno di Caius, con risultati dell'indagine presentati preliminarmente in questa sede, nell'ambito della tavola rotonda «Moneda y ejército: el ejemplo de los Julio-Claudios en Occidente» (cfr. Besombes, Barrandon, p. 180).

Il riconoscimento di questa parcellizzazione della coniazione delle monete imperiali, con particolare riferimento a quelle di bronzo, rappresenta un progresso critico di fondamentale importanza per comprendere le dinamiche della produzione e della circolazione delle emissioni di età giulio-claudia: la coniazione degli esemplari di numerario minuto non era quindi solo appannaggio delle zecche che possiamo definire centrali, quali ad esempio quelle di Roma e di Lugdunum, ma anche di officine dislocate nei territori imperiali, controllate dall'amministrazione militare, in grado di produrre, secondo le necessità ed i momenti, monete bronzee sul modello di quelle centrali. L'autorità per l'emissione «territoriale» derivava dalle prerogative del legato imperiale, sulla scorta di quanto era avvenuto durante l'epoca tardo-repubblicana, quando le amministrazioni dei diversi capi-parte (i.e. Sextus Pompeius, Marcus Antonius, Iunius Brutus, Octavianus eccetera) coniarono monete in bronzo per i fabbisogni quotidiana-

ni dei territori sotto il loro controllo (cfr. Martini, 2001, 429-441; Martini, 2002, 220-228).

Continuando l'analisi sulla scorta degli elementi forniti dall'ipotesi del Besombes, per altro a mio avviso ampiamente dimostrata, per l'epoca di Caius-Claudius (cfr. *supra*), il fenomeno per il periodo giulio-claudio assume dimensioni decisamente rilevanti ed il giudizio sulla natura giuridica delle emissioni prodotte al di fuori della/e zecca/he centrale/i ma comunque sotto il controllo dell'amministrazione militare deve essere rivisto. In precedenza molti di questi esemplari, con evidenza prodotti al di fuori della/e zecca/che centrale/i, sono stati rubricati nella categoria delle «imitazioni» (termine quest'ultimo in sé e per sé portatore di connotazioni negative), mentre al contrario ritengo opportuno parlare, in questi casi specifici, di emissioni «ausiliarie», ovvero sia di monete prodotte localmente per sopperire alla mancata omogenea distribuzione/circolazione degli esemplari delle zecche principali, quelli usualmente definiti come «ufficiali» o, in questa sede, «centrali»; monete caratterizzate, da un lato, dall'assenza di originalità nei caratteri compositivi (tipologie, peso, diametro), elementi pedissequamente mutuati dalle emissioni centrali, ma, dall'altro, rispetto a queste ultime assunte con pari dignità, nella circolazione locale (Martini, 2001, 395-396; Martini, 2002, 215-228; Martini, 2003, 93-103; Martini, 2003a, 14).

Ho avuto modo di recente di affrontare in più sedi, con la proposta di successivi aggiornamenti critici, la questione delle cosiddette monete «ausiliarie»: ad un primo sintetico intervento (Martini, 2001, 395-396), ha fatto seguito una seconda specifica discussione riguardante gli esemplari provenienti dall'area mesica (Martini, 2002, 215-228) ed una preliminare indagine di natura metallografica, pur se con l'interesse rivolto in via pressoché esclusiva alle possibili rilevanze per l'indagine riguardante gli esemplari contromarcati (Martini, 2003, 93-103). È seguito quindi il tentativo di una sintesi generale proposta nell'introduzione del volume dedicato alla collezione Pangerl di monete imperiali romane contromarcate (Martini, 2003a, 14-16), con sviluppo che dovrebbe terminare nell'intervento in corso di stampa (Martini, in stampa, 4.2. *Produzione delle emissioni bronzee augustee*), nel quale un ampio capitolo sarà dedicato alle tecniche di produzione ed il compendio di quest'ultimo è servito da traccia conduttrice per l'intervento presentato al XIII Congresso Internazionale di Numismatica.

La ricerca in oggetto ha in questa prima fase interessato 24 monete (cfr. Tabella 1), gran parte delle quali appartenenti alle emissioni tresvirali di Augustus, ed è stata condotta operando sulle sezioni delle monete, affiancando, agli elementi metallografici ottenuti, i relativi dati analitici, con lo scopo di individuare a grandi linee quelle che debbono essere state le diverse tecniche di produzione impiegate nell'area della Moesia-Thracia. Gli esemplari analizzati appartengono sia ad emissioni centrali (fig. A, sesterzio di Caius = Tabella 1, n. C) al fine di poter determinare quella che era la norma ufficiale per la produzione degli esemplari in oricalco (sesterzi e dupondi) ed in rame (assi) (fig. B, asse tiberiano per il Divus Augustus Pater = Tabella 1, n. D) sia a produzioni ausiliarie, con caratteristiche più o meno degradate (fig. C, asse augusteo = Tabella 1, n. 2) ed alle coniazioni provinciali di area mesico-tracica (cfr. Tabella 1, n. I, piccolo bronzo di Antoninus Pius della zecca di Nicopolis ad Istrum).

All'interno del gruppo delle emissioni ausiliarie di monete bronzee tresvirali di Augustus analizzate, le prime rilevanze indicano l'esistenza di:

- (A) *monete fuse*: si tratta di un'elevata percentuale (quantificabile attorno al 25-30% circa), che interessa esclusivamente assi tresvirali, in evidente contrasto con lo standard romano che avrebbe previsto solo la coniazione degli esemplari (cfr. Calliari, Ramous, Magrini, Martini, Vajna, in stampa) (fig. 1a-1b, asse tresvirale fuso e sezione metallografica = Tabella 1, n. 10);
- (B) *monete coniate*: sono state individuate un discreto numero di leghe metalliche per il nominale del dupondio, con maggiori o minori quantità di zinco nella lega (cfr. Calliari, Dabalà, Magrini, Martini, Vajna, 2003) (fig. 2a-2b, dupondio tresvirale ausiliario e sezione metallografica = Tabella 1, n. 20); per gli assi tresvirali, questi ultimi coniatati a Roma in rame pressoché puro, sono state censite leghe tutte comunque in qualche misura difformi da quelle utilizzate dalla zecca centrale romana (cfr. Klein, Kaenel, 2000).

Per il gruppo (A), nella maggior parte dei casi, l'indagine metallografica ha confermato la percezione visiva che gli esemplari sono stati fusi e non coniatati, ma indica due diverse nature produttive, caratterizzate da due tipi di lega metallica le quali, con tutta

probabilità, potrebbero essere indice e, forse, determinare, una volta approfondita l'indagine numismatica, difformità crono-geografiche tra le diverse produzioni:

- (A.1) un primo gruppo, numericamente il più ampio (ca il 75-80% dell'intero complesso), caratterizzato da una lega di rame a basso tenore di piombo (ca 5-10%), usuale per le coniazioni bronzee di età tardo-repubblicana (cfr. Amandry, Barrandon, 1988). Il sotto-gruppo si contraddistingue per la realizzazione morfologica degli esemplari relativamente aderente agli standards centrali, con dimensione e superficie delle monete del tutto simili ai risultati ottenuti con la coniazione, sia essa stata centrale che ausiliaria;
- (A.2) un secondo sotto-gruppo, meno numeroso (ca il 25-20% delle monete fuse), caratterizzato da una lega di rame con elevate percentuali di piombo (ca 15-30%), con una composizione metallica in sostanza originale rispetto alle emissioni romane, volta ad una migliore duttilità e lavorabilità del metallo, ma che conferisce agli esemplari caratteristiche tali da rendere il loro aspetto morfologico (superficie e colore) facilmente riconoscibile rispetto alle produzioni centrali coniate oppure alle ausiliarie fuse ma di natura meno degradata (= A.1).

Per il gruppo (B), gli esemplari conati, si presenta una casistica con un numero maggiore di variabili della lega impiegata, fermo restando che lo standard centrale romano avrebbe previsto per (B.1), i nominali del sesterzio e del dupondio, l'impiego dell'oricalco (Caley, 1964; Craddock, Burnett, Preston, 1980; Craddock, Burnett, Preston, 1982), una lega composta all'incirca dal 75-80% di Cu e dal 25-20% di Zn, mentre per (B.2), il nominale dell'asse, le maestranze avrebbero dovuto impiegare il rame pressoché puro (Cu ca 99,0-99,5%) (Caley, 1964; Carter, 1971; Carter, 1978; Carter, Buttrey, 1977; Martini, 2001, 102-105):

- (B.1) per gli esemplari di dupondio di produzione ausiliaria con determinazione locale della lega non sono stati individuati casi di perfetta aderenza allo standard centrale: la presenza dello zinco decresce in maniera anche significativa ad indicare che la lega metallica per i tondelli veniva ottenuta, per le monete di migliore produzione, mediante la fusione di esemplari centrali; in altri casi di esemplari più degradati sembra possibile pensare che, al fine di mantenere «visivamente» il caratteristico effetto

giallo-oro della superficie delle monete in oricalco, venissero aggiunte alla lega delle piccole quantità di piombo, elemento non presente negli esemplari di produzione centrale (cfr. Tabella 1, n. C, sesterzio di Caius). Una sezione a parte del sotto-gruppo dei dupondi tresvirali è rappresentato da un discreto numero di esemplari appartenenti alle produzioni stilisticamente e ponderalmente più degradate, con addensamenti ponderali che si collocano attorno ai 6-4 grammi, caratterizzati dalla particolare forma a «petalo» del tondello, ma che indicano una lega rame/zinco in linea con i parametri romani. È verosimile ritenere che questo particolare tipo di dupondi siano stati ottenuti mediante la sezionatura in 4/6 parti di un sesterzio di produzione centrale, quindi, dopo aver martellato le sezioni ottenute per appiattirne lo spessore, coniate con i tipi del dupondio tresvirale (cfr. fig. 3a-3b, gruppo di dupondi a «petalo» e possibile ricostruzione della tecnica impiegata per la sezionatura);

- (B.2) nessun esemplare di asse tresvirale sembra essere stato coniato localmente in rame pressoché puro come avrebbe imposto lo standard centrale romano (cfr. Tabella 1, n. B, asse augusteo tresvirale di Naevius Surdinus; n. A, asse di Tiberius; n. D, asse tiberiano per il Divus Augustus Pater), bensì si tratta in tutti i casi fino ad ora analizzati di monete di «bronzo», caratterizzate da una percentuale variabile di Pb (ca 2-15%), da una scarsa presenza di Sn (ca 1-2%) e da discreti quantitativi di elementi minori. All'interno del sotto-gruppo di assi tresvirali prodotti localmente è possibile identificare, dal punto di vista metallografico, due ulteriori sotto-sezioni: la prima, (B.2a), che si distingue per un'elevata percentuale di rame, pur se non quasi puro come nelle coniazioni romane, caratterizzata in genere da una composizione a cristalli molto piccoli, probabile effetto della tecnica impiegata per raffreddare il tondello, con un esito finale di «affinamento» del metallo del tutto simile quello riscontrabile negli assi di zecca centrale ed un secondo, (B.2b), con percentuali di rame in alcuni casi simili, ma con una struttura cristallina più grossolana, indice di una diversa tecnica per il raffreddamento del tondello, priva dell'affinatura, procedura quest'ultima che sembrerebbe caratterizzare, almeno in parte, la produzione delle officine con le maggiori conoscenze tecniche, paragonabili a quelle delle maestranze della zecca di Roma.

Per quanto riguarda i dupondi tresvirali appartenenti al sotto-gruppo (B.2), gruppo che registra una discreta casistica produttiva sia per le leghe impiegate quanto per la tecnica produttiva utilizzata dalle maestranze locali, il risultato finale dei nominali prodotti in area mesico-tracica doveva comunque riflettere in maniera diretta una delle caratteristiche fondanti della riforma augustea, forse la più importante proprio perché di immediata percezione visiva: ovvero sia la colorazione giallo-oro della lega dovuta alla presenza di zinco (cfr. Martini, 2001, 102-104; 126-129) che lo contraddistingueva dal nominale minore, l'asse, di colore rosso vivo.

Alla fondamentale questione dell'aspetto superficiale degli esemplari, occorre inoltre aggiungere che le conoscenze metallurgiche romane non consentivano alle maestranze di recuperare in via breve, senza una forte perdita economica, lo zinco mediante la fusione di sesterzi e dupondi, in quanto elevate percentuali del metallo durante l'operazione di rifusione tendevano ad evaporare, lasciando la lega con un tenore sempre più elevato di rame. Inoltre è verosimile pensare che nelle aree periferiche dell'Impero non dovevano essere comunque disponibili i quantitativi di zinco necessari alla coniazione di tutta la produzione delle monete in oricalco, in quanto il controllo e l'impiego di quest'ultimo metallo appare essere centralizzato (cfr. Martini, 2001, 102-105).

In sostanza al fine di sopperire al fabbisogno di lega per la produzione locale delle monete in oricalco, nella fattispecie i dupondi, tre erano le possibili vie seguite dagli operatori dell'area mesico-tracica:

- (i) l'impiego di minerale di zinco, al pari di quanto avveniva nelle officine centrali, da mescolare al rame, con un procedimento che dobbiamo ritenere potesse avvenire, qualora ne sia possibile una sua completa dimostrazione, all'interno dei principali accampamenti militari. Il fenomeno sembrerebbe essere in parte confermato, almeno per quanto riguarda la successiva età dei Severi, dall'analisi di alcuni esemplari prodotti nelle zecche di Marcianopolis e di Nicopolis, pur se in questo momento lo stato dell'indagine non consente di disporre di alcun elemento sicuro;
- (ii) la rifusione di esemplari ad alto tenore di zinco, i.e. i nominali prodotti dalla zecca centrale (più verosimile) e/o quelli ausiliari di miglior livello (meno probabile), pur se l'operazione comportava una sensibile perdita di quest'ultimo metallo, fenomeno che veniva però compensato dalla

constatazione che la colorazione superficiale delle monete restava in qualche modo «gialla», con una cromia del tondello di un livello accettabile, anche se veniva a diminuire la percentuale di zinco rispetto a quella presente negli esemplari centrali che erano stati impiegati per la rifusione e che in origine si sarebbe dovuta attestare attorno al 20-25% (cfr. Caley, 1964). A volte alla lega di oricalco ottenuta mediante la rifusione di esemplari originali venivano aggiunte piccole percentuali di piombo (cfr. Tabella 1, n. 6), elemento non registrato nelle emissioni della zecca centrale di Roma (cfr. Tabella 1, n. D), che avevano con tutta probabilità lo scopo di «sbiancare» il colore della nuova lega, che con le operazioni di rifusione si era arricchita in rame, tendendo quindi a perdere il proprio colore giallo-oro (cfr. Calliari, Dabalà, Magrini, Martini, Vajna, 2003);

- (iii) la sezionatura in 4/6 «spicchi» di un sesterzio di buona lega con lo scopo di ottenere 4/6 tondelli pronti per essere arrotondati, spianati e, quindi, conati con i tipi dei dupondi ausiliari degradati.

Quest'ultima tecnica di lavorazione, la sezionatura, è di immediata percezione quando si osserva non solo la forma triangolare, quasi a «petalo», di molti dupondi di produzione degradata, ma soprattutto il loro alto tenore di zinco (cfr. Tabella 1, n. 20 e n. 22) che contrasta proprio con l'estrema corsività dei caratteri morfologici (peso e diametro) degli esemplari. In un caso analizzato un dupondio di questo tipo (fig. 4a), oltre a denunciare un elevato tenore di zinco (Tabella 1, n. 22), evidenzia anche una frattura lungo tutto l'asse orizzontale della sezione della moneta (cfr. fig. 4b), elemento forse da intendere come manifestazione delle avvenute operazioni meccaniche di spianatura sul «tondello» ottenuto con la sezione di un sesterzio (cfr. Calliari, Ramous, Magrini, Martini, Vajna, in stampa).

Un quarto potenziale sistema per «ri-produrre» dupondi tresvirali, ovvero sia quella della fusione delle monete come avveniva con frequenza nel caso degli assi (cfr. *supra*, gruppo A), non era praticabile in quanto avrebbe necessitato di un'elevata disponibilità di zinco per poter, al contempo, compensare la perdita di minerale dovuta all'elevata temperatura necessaria per fondere il rame e mantenere il livello cromatico giallo-oro dell'oricalco, elemento indispensabile per la determinazione in circolazione del valore del dupondio.

Le analisi compiute su un campione ridotto ed assolutamente casuale di monete di produzione locale hanno evidenziato per il nominale del dupondio un'elevata variabilità nelle tecniche di approntamento del tondello:

- (a) un esemplare è stato ottenuto con una percentuale di zinco al di sotto del 10% (cfr. Tabella I, n. 7), fenomeno che potrebbe testimoniare per il reperimento della lega di oricalco mediante la fusione di esemplari già a loro volta tratti da monete fuse (= gruppo **ii**);
- (b) un secondo dupondio (cfr. Tabella I, n. 3) sembra essere il risultato di una tecnica produttiva non ben controllata: la scomposizione del rame e dello zinco all'interno del tondello (fig. 5a-5b, dupondio ausiliario e sezione metallografica) potrebbe indicare una non riuscita miscela tra le due componenti metalliche nella fase di approntamento del tondello (= gruppo **ii**?), mentre la vistosa frattura che secca internamente la moneta potrebbe ricondurre ai citati dupondi a «petalo», con un tondello ottenuto, anche, con qualche lavorazione meccanica;
- (c) infine un dupondio a «petalo» evidenzia una frattura che interessa tutta la sezione del tondello, probabile risultato della particolare lavorazione che il dupondio potrebbe aver subito prima di essere stato coniato (= gruppo **iii**).

I due casi citati, il primo con un tenore calante di zinco (Tabella I, n. 7 e gruppo **a**) ed il secondo con una miscela non riuscita tra rame e zinco (fig. 5a-5b e gruppo **b**), offrono la possibilità di accennare ad un'importante questione correlata alla determinazione delle tecniche produttive, ovvero sia quale sia stata in origine la natura giuridica degli esemplari prodotti nelle officine locali: se in ogni caso monete ausiliarie, emesse sotto il controllo dell'amministrazione militare per sopperire alle necessità di circolante quotidiano, come pare verosimile essere stato per la stragrande maggioranza degli esemplari (cfr. Martini, 2002, 220-223; Martini, 2003, 93-94); oppure se monete di origine fraudolenta, coniate al di fuori del controllo imperiale romano ed entrate in circolazione per volontà di antichi falsari (cfr. Boon, 1978); oppure, ancora, se prodotti a natura «ambivalente», forse originati, almeno in parte, da contraffattori, ma comunque accettati in circolazione in virtù sia della penuria di circolante minuto, sia dell'impossibilità da parte dell'amministrazione centrale romana di garantire un regolare ed omogeneo flusso di monete bronzee in tutte le aree dell'Impero romano (cfr. Giard, 1985; Kunisz 1987).

A questi due esempi è possibile, affiancare per la discussione inerente la natura giuridica di alcune produzioni ausiliarie, anche i dupondi a forma di «petalo» (cfr. supra, gruppo **c**), che avrebbero garantito un sensibile guadagno agli antichi operatori in quanto da un sesterzio, nominale del valore di due dupondi, sarebbero stati in grado di ricavare, a seconda delle sezioni operate, da 4 a 6 dupondi, raddoppiando oppure triplicando quindi l'originale valore di circolazione del tondello di metallo impiegato per la produzione dei nuovi esemplari. Di natura produttiva non usuale sono con evidenza anche gli assi fusi (cfr. gruppo **A**), i quali, a loro volta, potrebbero essere inclusi tra il possibile materiale di natura fraudolenta, benché l'elevata incidenza statistica, quasi il 30% delle monete censite dalla Moesia-Thracia di produzione locale è stata prodotta mediante fusione, sembra non rendere verosimile l'ipotesi di una loro provenienza al di fuori dell'amministrazione militare, dovendo assumere, a mio avviso, come relativamente basso il reale potere di penetrazione nella circolazione che detenevano gli esemplari fraudolenti.

Ho già avuto modo di rimarcare che personalmente ritengo che l'incidenza statistica delle falsificazioni, ovvero sia delle monete prodotte al di fuori del controllo attivo o passivo dell'amministrazione militare romana, debba essere considerata molto ridotta (cfr. Martini, 2002, 226-228), benché non del tutto inesistente, come potrebbero essere in grado di testimoniare i dupondi tresvirali prima citati (cfr. Tabella I, n. 3 e n. 7), i quali, proprio in relazione alla loro «originale» forma produttiva, potrebbero acclarare una provenienza esterna a quella dell'amministrazione militare, al pari degli esemplari a forma di «petalo», tollerati in circolazione non solo in virtù della mancanza di moneta minuta, ma anche in ragione del loro scarsissimo potere liberatorio.

Ricordando che questi elementi, al pari delle presenti brevi note, saranno soggette ancora a delle necessarie verifiche e subiranno delle probabili modifiche in relazione alle risultanze che il progettato proseguimento dell'indagine metallografica sarà in grado di apportare, sia con l'ampliamento della campionatura di monete augustee analizzate, sia con l'allargamento dell'analisi a quelle di epoca giulio-claudia successiva, sembra comunque possibile isolare alcune prime rilevanze numismatiche che derivano dall'indagine condotta sulle 24 monete presentate, siano esse di bronzo che di oricalco:

- (I) l'elevata originalità, rispetto alle altre regioni più occidentali dell'Impero, della produzione monetale ausiliaria del I secolo d.C. di Moesia-Thracia, territorio nel quale era impiegata in discreta misura la tecnica della fusione delle monete, in particolare dell'asse tresvirale augusteo, fenomeno non altrimenti censito, almeno con una simile incidenza statistica, durante l'epoca giulio-claudia in altre aree imperiali, ad esclusione della Pannonia, regione in strette relazioni di distribuzione/circolazione con la Moesia-Thracia e dalla quale conosciamo un discreto novero di assi tresvirali fusi, sia contromarcati che senza contromarche (Hahn, 1976, 32, n. 216);
- (II) la discreta frammentazione produttiva (II.1), associata ad una verosimile capillare distribuzione sul territorio mesico-tracico di numerosi centri (od officine) preposti alla coniazione degli esemplari, da ricondurre, almeno per la gran parte delle produzioni, alla diretta attività dell'amministrazione militare; sorge inoltre la questione (II.2) della probabile dilatazione temporale delle emissioni tresvirali augustee che sembrano essere state prodotte e ri-prodotte in un arco cronologico esteso fino a comprendere l'età del regno di Claudius (ed oltre) (cfr. Martini, 2003(a), 227-229);
- (III) la produzione in alcune emissioni di assi tresvirali di coniazione locale di rame affinato, elemento che sembra sia in qualche maniera da ricollegare alle tecniche di lavorazione dei tondelli in uso nella zecca centrale di Roma (fig. D), mentre, al contrario, la gran parte degli esemplari locali evidenziano un metallo meno affinato (cfr. Calliari, Ramous, Magrini, Martini, Vajna, in stampa) (fig. C), elemento in genere associato ad una composizione del rame alquanto «spuria», con presenze di altri metalli, i.e. piombo (Tabella I, n. 1), non attestate per le emissioni centrali per le quali conosciamo monete di rame pressoché puro.

*Bibliografia*

- Amandry, M., Barrandon, J.-N. (1988): Le monnayage de bronze émis au temps des guerres civiles en Italie et en Gaule: nouvelles analyses, *Rivista Italiana di Numismatica* XC, p. 141-148.
- Besombes, P.-A., Barrandon, J.-N. (2000): Nouvelles propositions de classement des monnaies de «bronze» de Claude I<sup>er</sup>, *Revue Numismatique*, 155, p. 161-188.
- Besombes, P.-A. (2004): Le depot du gué Sant-Léonard, *Trésors Monétaires*, 21.
- (in stampa): Le depot de la Vilaine à Rennes (Ille-et-Vilaine), *Trésors Monétaires*.
- Boon, G.C. (1978): Les monnaies fausses de l'époque impériale et la valeur des espèces courantes, *Les "dévaluations" à Rome. Époques républicaine et impériale* (Rome, 13-15 novembre 1975), Roma, p. 99-105.
- Caley, E.R. (1964): *Orichalcum and related ancient alloys. Origin, composition and manufacture, with special reference to the coinage of the Roman Empire*, New York, Numismatic Notes and Monographs, 151.
- Calliari, I., Dabalà, M., Magrini, M., Martini, R., Vajna, E. (2003): Augustan Tresviral Coinage of Rome Mint: Central, Auxiliary and Imitation Coins from Moesia-Thracia Area. Preliminary Results, *Proceeding of Archeometallurgy in Europe*, Milan, AIM, vol. 2, p. 221-226.
- Calliari, I., Ramous, E., Magrini, M., Martini, R., Vajna, E. (in stampa): *Microstructural and Technological Characterization of Roman Tresviral Coinage of Augustus*.
- Carter, G.F. (1971): Compositions of some Copper-Based Coins of Augustus and Tiberius, *Science and Archaeology*, p. 114-130.
- (1978): Chemical Compositions of Copper-Based Coins, III: Augustan Quadrantes, ca 9-4 b.c., *Archaeological Chemistry*, II, p. 347-377.
- Carter, G.F., Buttrey, T.V. (1977), Chemical Compositions of Copper-Based Roman Coins. II: Augustus and Tiberius, *The American Numismatic Society Museum Notes*, 22, p. 49-65.
- Craddock, P., Burnett, A., Preston, K. (1980): Hellenistic copper-based coinage and the origins of brass, *Scientific Studies in Numismatics* [W.D. Oddy ed.], London, p. 53-64.
- (1982): New light on the origins of orichalcum, *Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Numismatic Congress* [T. Hackens, R. Weiller eds.], Louvain-la-Neuve, p. 263-268.
- Giard, J.-B. (1985): Les jeux de l'imitation: fraude ou nécessité?, *Quaderni Ticinesi di Numismatica e Antichità Classiche*, XIV, p. 231-238.
- Hahn, W. (1976): *Die Fundmünzen der römischen Zeit in Österreich. Abteilung III. Niederösterreich. Band 1. Carnuntum (Gemeinden Petronell, Bad Deutsch-Altenburg, Stadt Hainburg)*, Wien, Österreichische Akademie der Wissenschaften - Veröffentlichungen der Numismatischen Kommission, 6.
- Klein, S., von Kaenel, H.-M. (2000): The Early Roman Imperial Aes Coinage: Metal Analysis and Numismatic Studies. Part 1. The Chemical Profile of Copper Coins of the Rome Mint from Augustus to Claudius, *Schweizerische Numismatische Rundschau* 79), p. 54-106.
- Kunisz, A. (1987): La monnaie de nécessité à l'époque de Haut-Empire romain: problèmes et controverses, *Rythmes de la production monétaires de l'antiquité à nos jours. Actes du Colloque International* (Paris, 10-12 janvier 1986) [G. Depyrot, T. Hackens, G. Mouchart eds.], Louvain-la-Neuve, p. 257-265.
- Martini, R. (2001): *Cæsar Avgvstvs. Collezione Veronelli di monete di bronzo: catalogo critico. Monetazione dell'epoca tardo-repubblicana, emissioni della riforma della zecca di Roma, coniazioni ufficiali orientali ed occidentali, serie provinciali, produzioni para-monetali (falsificazioni coeve(?)) - tessere numerali trionfali - nvmi plvmbi - nvmi interpolati - monete incuse, monete postume a nome del Divus Augustus*, Milano, Glauk Serie Speciale, II.
- (2002): *Monete romane imperiali contromarcate di bronzo dall'area delle province della Moesia e della Pannonia di I secolo d.C., Volume 1. Parte 1. Tipologia delle contromarche. Parte 2. Catalogo del materiale (censimento delle monete dalla Moesia e dalla Thracia e delle contromarche dall'area panonica). Parte 3. Monete ausiliarie e falsificazioni*, Milano, Collezioni Numismatiche, 2.

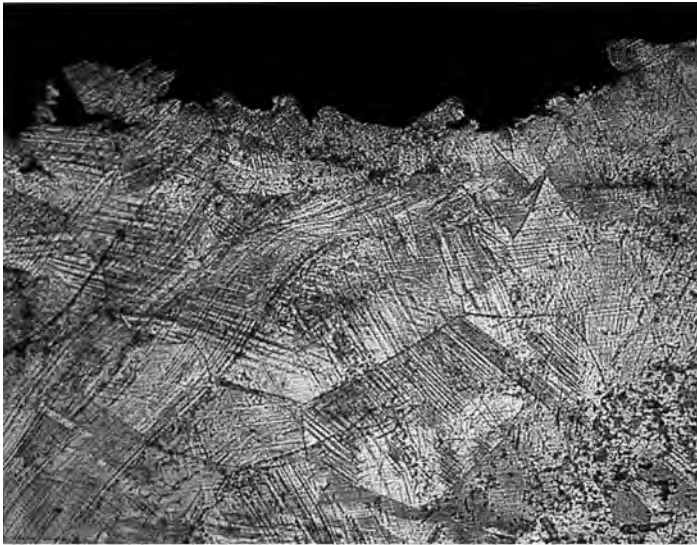
- (2003): *Monete romane imperiali contromarcate di bronzo dall'area delle province della Moesia e della Pannonia di I secolo d.C.*, Volume 2. Parte 1. *Cronologia relativa delle contromarche*. Parte 2. *Catalogo del materiale (censimento delle monete dalla Moesia e dalla Thracia e delle contromarche dall'area pannonica)*. Addenda I. Parte 3. *Produzione monetale e delle contromarche*, Milano, Collezioni Numismatiche, 3.

- (2003a), *Collezione Pangerl. Contromarche imperiali romane (Augustus - Vespasianus)*. (*The Pangerl Collection. Catalog and Commentary on Countermarked Roman Imperial Coins*), Milano, Nomisma, 6.

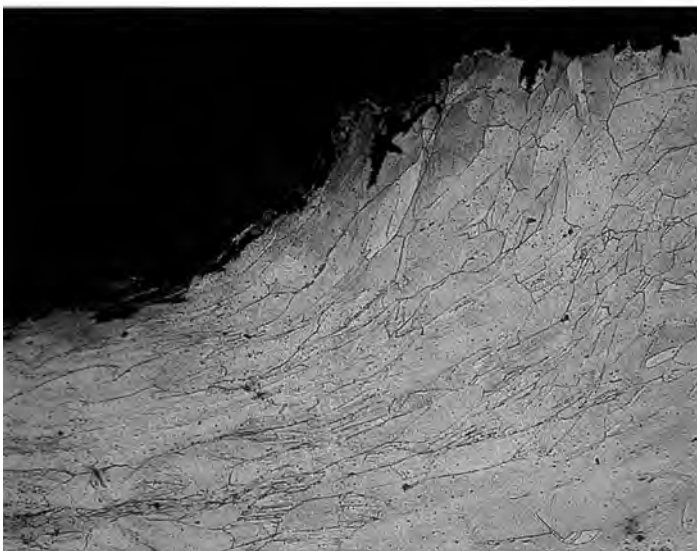
- [con la collaborazione di I. Calliari, M. Carbone, M. Magrini, E. Ramous, e con la partecipazione di A. Baradel, L. Gorlaghetti ed E. Vajna] (in stampa): *Emissioni imperiali romane di bronzo dell'epoca giulio-claudia e dei flavi (Augustus - Domitianus)*. Volume 1. *Monete di Augustus dall'area delle province della Moesia e della Thracia*. Parte 1. *Catalogo delle monete di bronzo augustee*. Parte 2. *Distribuzione delle emissioni*. Parte 3. *Categorie produttive delle monete bronzee di Augustus dall'area delle province di Moesia e di Thracia: serie centrali, emissioni ausiliarie e monete falsificate*. Parte 5. *Indagine metallografica*, Milano, Collezioni Numismatiche, 6.

Tabella 1

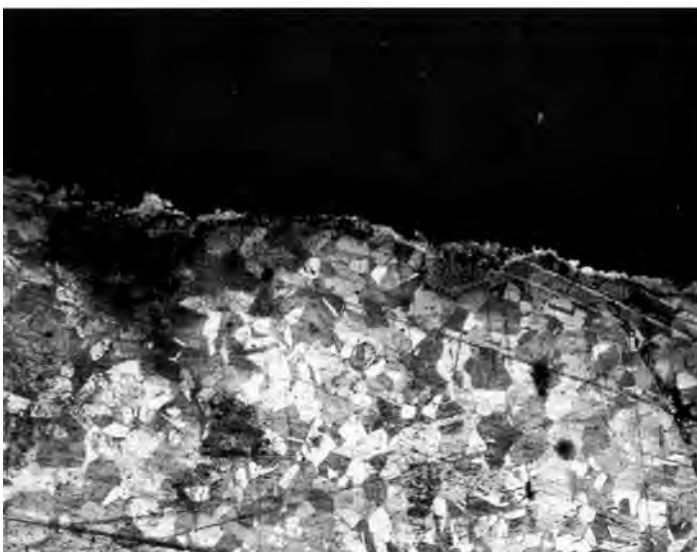
Monete	Cu %	Zn %	Ni %	Fe %	Pb %	Sn %
A	99.74	-	<0.01	0.005	0.1	0.15
B	98.87	-	0.23	-	0.9	-
C	78.74	20.6	0.06	0.4	<0.1	<0.1
D	99.69	-	0.01	-	<0.1	<0.1
E	98.70	-	0.4	-	-	0.9
I	98.71	<0.1	<0.01	<0.1	0.8	<0.1
1	98.69	<0.1	<0.01	<0.1	1.0	<0.1
2	99.77	-	0.13	-	<0.1	-
3	81.99	17.1	<0.01	-	0.9	-
4	68.03	<0.1	0.06	-	29.7	3.0
5	75.97	23.7	0.03	<0.1	0.1	<0.1
6	78.89	19.4	<0.01	-	1.5	0.2
7	85.59	7.4	0.01	-	3.5	3.5
8	75.16	24.7	0.04	-	0.1	-
9	98.68	-	1.2	-	0.12	-
10	78.5	1.4	0.6	0.01	16.4	6
11	99.79	-	<0.01	-	<0.1	<0.1
14	95.48	-	0.02	-	4.5	-
15	92.16	0.08	<0.01	0.01	7.64	<0.1
16	98.97	<0.01	<0.01	<0.01	1.0	-
17	89.36	0.04	0.1	-	10.5	-
18	99.75	0.03	0.12	-	<0.1	-
20	77.66	22	0.04	-	0.3	-
22	79.92	19.3	0.08	0.2	0.4	<0.1



*Fig. A*  
Caius, sesterzio, produzione centrale  
Oricalco, esemplare coniato



*Fig. B*  
Tiberius, asse, produzione centrale  
Rame, esemplare coniato



*Fig. C*  
Augustus, asse, produzione ausiliaria  
Rame, esemplare fuso



Fig. 1a

Fig. 1b (sezione)

Augustus, asse, produzione ausiliaria

Rame, esemplare fuso

Moneta 12: Cu 76, 24; Zn---; Pb 22,05 <0.01

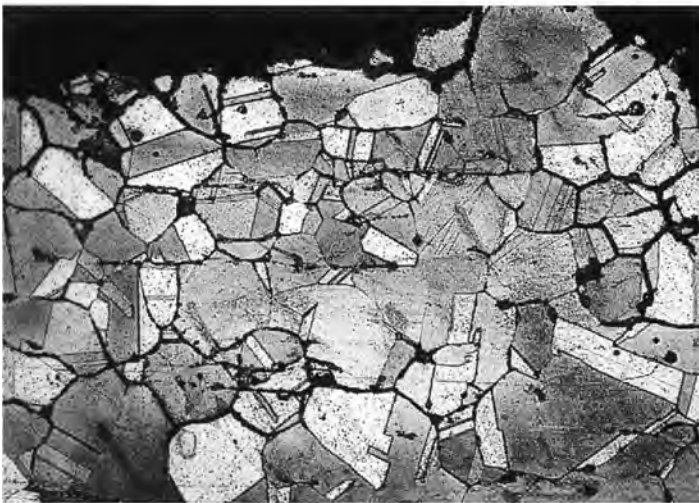


Fig. 2a

Fig. 2b (sezione)

Augustus, dupondio, produzione ausiliaria

Oricalco, esemplare coniato

Moneta 20: Cu 77, 92; Zn 22,08; Pb 0,1; Sn ---



Fig. 3a

Dupondi augustei a <petalo>

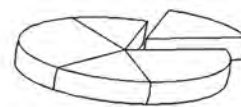


Fig. 3b

Suddivisione di un sesterzio in <petali>

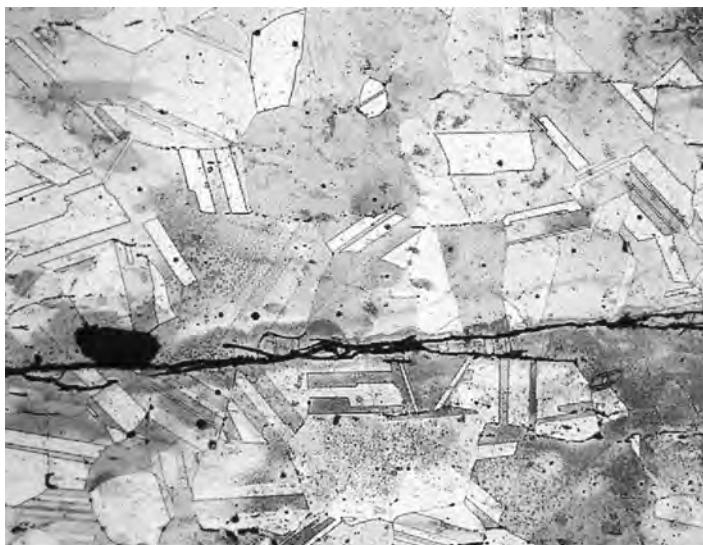


Fig. 4a

Fig. 4b

Augustus, dupondius, produzione ausiliaria  
Moneta 22: Cu 76,02; Zn 19,3; Pb 0,2; Sn <0,04

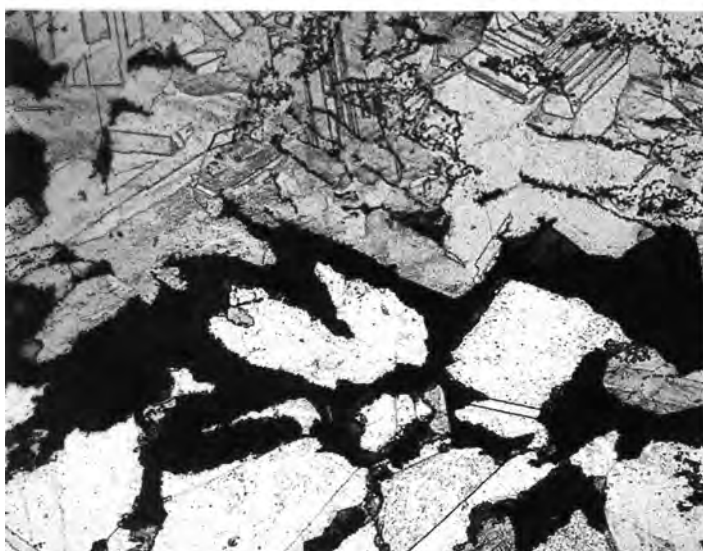


Fig. 5

Fig. 5a-b

Augustus, dupondius, produzione ausiliaria  
Moneta 3: Cu 79,5; Zn 17,1; Pb 0,9; Sn —

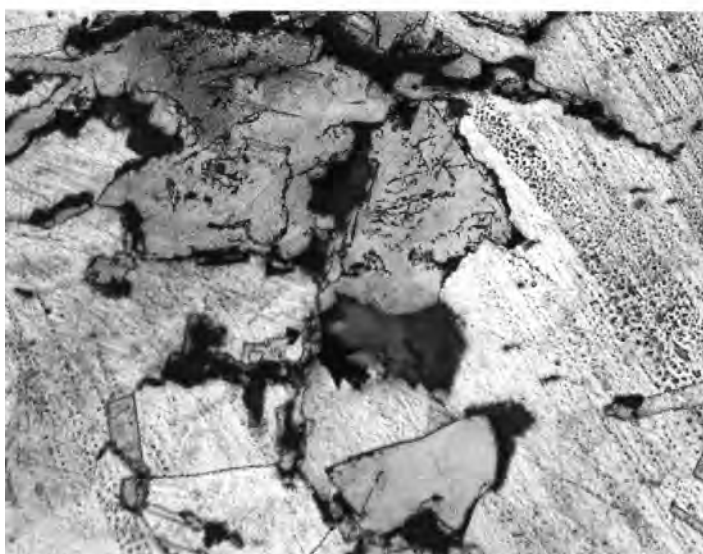


Fig. 5a-b

Rame (colore scuro) e zinco (colore chiaro) non perfettamente mescolati nel tondello  
In 5a (porzione superficiale di tondello) i due metalli sono separati da uno strato di corrosione; in 5b (porzione interna del tondello) i due metalli sono solo tra loro separati.