
ARCHEOCLUB D'ITALIA

Sede di San Severo



ATTI

del

**11° Convegno
Nazionale**

sulla

**Preistoria - Protostoria
Storia della Daunia**

San Severo, 2 - 3 Dicembre 1989

a cura di

Armando Gravina



GERNI

EDITORI

San Severo

1990

© 1990 GERNI EDITORI - Stampato in Italia

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere tradotta, ristampata o riprodotta, in tutto o in parte, con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, fotocopie, films, diapositive o altro senza l'autorizzazione della Gerni Editori S.r.l. - Via Recca, 17 - 71016 San Severo (FG).

ISBN 88-85077-11-0

**Alcuni aspetti tecnologici
della ceramica policroma della Daunia
nella Collezione Sansone di Mattinata (FG).
L'apporto dell'archeometria.**

* Istituto di Archeologia, Università degli Studi di Bologna

** L.A.R.A. - Genova

1. Introduzione

Il presente lavoro, frutto della collaborazione di studiosi di diversa formazione, ha come oggetto un consistente nucleo di classe ceramica ancora poco nota, confrontabile per certi versi con quella di Canosa, caratterizzata da decorazione prevalentemente policroma apposta dopo la cottura e prodotta in Daunia tra la fine del IV e gli inizi del III secolo a.C.¹

Tale nucleo è conservato attualmente nella Collezione Sansone di Mattinata-

Le fotografie in luce normale sono state eseguite dal sig. Filippo Gianfrate, quelle in I.R. bianco e nero dalla dott.ssa Elena Antonacci Sanpaolo; quelle al microscopio dal sig. Sergio Sfrecola; i disegni sono stati realizzati dal sig. Vittorio Marchesiello. I prelievi dei campioni sono stati effettuati dal dott. Livio Follo, con la consulenza del prof. Giorgio Gualandi, direttore dell'Istituto di Archeologia dell'Università di Bologna, cui va tutta la nostra stima e la nostra gratitudine. Un grazie particolare va, infine, al dott. Sansone, per la disponibilità con cui ha accolto noi tutti nella Sua farmacia-museo.

¹ Gli studi finora pubblicati sull'argomento sono pochi e non esaustivi, ma trattano solo alcuni aspetti di tale classe ceramica: De Juliis, 1988 (1), p. 157; De Juliis, 1988 (2), p. 647; Iker, 1986, pp. 750, 752, T. 191, nn. 15-18; LEPORE L., *Materiali dauni in una collezione privata fiorentina*, in questo volume; Lohmann, 1979; Lohmann, 1982, pp. 230-231; Mazzei 1984 (1), pp. 37-38; Mazzei, 1984 (2), pp. 200-201; Mazzei, 1985, nn. 9-12; Mazzei, 1987; Mazzei, 1988; Schauenburg, 1983; Stähler, 1983; Trendall, Cambitoglou, 1982, pp. 990-991; Trendall, Cambitoglou, 1983, p. 192; Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (2), pp. 298-300, nn. 151-153; Van der Wielen-Van Ommeren, 1983; Van der Wielen-Van Ommeren, 1985, pp. 178-189, nn. 5-6; Van Wonterghem Maes, 1971, pp. 110-116, nn. 31-35. La cronologia proposta è dedotta dalla datazione di reperti con sicuro contesto di provenienza (Van Wonterghem Maes, 1971; Mazzei, 1985; *Il Museo di Foggia*, 1986, p. 106, n. 40).

ta (FG). Si eviterà intenzionalmente di approfondire gli aspetti tipologici, i motivi iconografici, i modelli dai quali essi dipendono ed il contesto culturale e socio-economico in cui tale classe si inquadra, in quanto questi temi sono stati già affrontati nel catalogo dei vasi policromi della Collezione Sansone, di imminente pubblicazione²; ci si soffermerà, invece, sulla tecnologia di decorazione che costituisce l'oggetto principale di questo contributo.

La classe policroma della Daunia è assimilabile, per il tipo di decorazione apposta dopo la cottura, a quella rinvenuta nei grandi ipogei di Canosa e nota come ceramica "canosina"; se ne differenzia però nelle forme e, in parte, nei motivi³.

La ceramica canosina propriamente detta⁴ è costituita da vasi con decorazione plastica molto vistosa rappresentata da oranti, gorgoneia, protomi equine, eroti.

L'esiguità di dati, cui si faceva cenno sopra, sulla ceramica policroma di produzione non canosina, è da attribuirsi innanzitutto alla limitata attività di scavo in quelle località che potrebbero essere sedi potenziali di laboratori produttori di tali vasi.

Abbiamo infatti a nostra disposizione pochi vasi che abbiano una provenienza ed un contesto sicuri; fra questi, alcuni provengono da Ortona (Van Wouterghem-Maes, 1971; Iker, 1986, p. 752), altri da Arpi (Mazzei, 1984 (1), pp. 22, 25, nn. 13-14, 27; *Il Museo di Foggia*, 1986, p. 61, n. 40;), altri da

² ANTONACCI SANPAOLO E., *La ceramica policroma e "dorata" della Daunia nella Collezione Sansone di Mattinata (FG)*, (in corso di pubblicazione).

³ I rinvenimenti di ceramica policroma in centri che non siano Canosa suggeriscono di mettere in crisi il termine "canosino", finora utilizzato per indicare qualsiasi vaso policromo con decorazione apposta dopo la cottura. Riserve sull'uso improprio di tale termine sono state espresse per primo dal Lohmann (Lohmann, 1979, p. 196) che ha proposto invece quello *apulisch-polychrom*; lo Stahler, più propriamente, propone termini quali *spatdaunische* o *nordapulische polychrome* (Stahler, 1985, p. 99, nota 10). Sull'argomento si veda, infine, Antonacci Sanpaolo 1990.

⁴ Sulla ceramica di produzione canosina sono stati condotti numerosi studi: De Juliis, 1988 (1), pp. 157-158; De Juliis, 1988 (2), p. 647; Elia, 1959; Higgins, 1977; Jatta, 1914; Oliver, 1968; Riccardi, 1980; Rinuy, Van der Wielen, Hartmann, Schweizer, 1978; Schauenburg, 1980; Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (1); Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (2); Van der Wielen-Van Ommeren, 1983; Van der Wielen-Van Ommeren, 1985; Van der Wielen-Van Ommeren, 1986; Van der Wielen-Van Ommeren 1990; Van Wouterghem, 1968.

San Severo, Località Serpente (Mazzei, 1985).

A latere di questa realtà di indagine poco sviluppata, contribuisce ad ostacolare le conoscenze di questa classe ceramica la piaga dello scavo clandestino che ha fatto sì che un elevato numero di vasi andasse ad arricchire collezioni private e - attraverso il mercato antiquario - i musei esteri.

Vasi policromi sono conservati, per esempio, in una collezione privata di Foggia (Mazzei, 1987, p. 171, n. 6), all'Archäologischen Museums der Universität Münster (Stähler, 1983), al Martin von Wagner Museum der Universität Würzburg (Lohmann, 1979) e al John Elliott Classics Museum (Trendall, Cambitoglou, 1983, p. 192, n. 336). Tra i vasi ormai privi di contesto vi sono infine anche quelli della Collezione Sansone.

All'interno del nutrito gruppo di vasi di Mattinata, a decorazione policroma, di produzione daunia, si distinguono diverse classi:

1) una prima classe è costituita da vasi a fondo rosso con raffigurazione di *naiskoi* imitanti quelli apuli a figure rosse del IV sec. a.C. con le stesse raffigurazioni. Il defunto, all'interno del *naiskos*, è rappresentato come guerriero appiedato (Figg. 1-2), come cavaliere (Figg. 3-4), oppure è una figura femminile (Fig. 5).

2) Una seconda classe è costituita da vasi a fondo bianco con motivi geometrici e fitomorfi (Fig. 6).

3) La terza classe è costituita da vasi a fondo rosa o violetto con scene figurate quali una scena di combattimento (Figg. 7-8), scene di quadrighe con Nike (Fig. 9), scene di gineceo (Fig. 10), raffigurazioni di Eroti (Figg. 11-12).

4) Strettamente confrontabile - per il tipo di tecnica - alle tre appena illustrate è una quarta classe, la cosiddetta ceramica dorata⁵, costituita da vasi imitanti prototipi metallici, colorati in giallo per simulare l'oro (Fig. 13).

⁵ È stato recentemente pubblicato (De Palma, 1989) uno studio specifico sulla ceramica dorata apula; tale studio va a completare i brevi cenni precedentemente editi su questa classe vascolare (Flore, 1972, p. 10; Moreno Cassano, 1981, p. 230; De Jullis, 1983, p. 58; De Jullis, 1988 (1), p. 157; Mazzei, 1984 (2), p. 201; Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (1), pp. 95-97).

2. Obiettivi e tecniche di analisi

Si è rivelata immediatamente densa d'interesse la tecnica decorativa di questi vasi, non ben comprensibile ad un semplice esame autoptico, come dimostra anche la diversificata terminologia adoperata finora per essa. La si è definita tecnica a fresco, "a crudo", "canosina"⁶, mentre il rivestimento bianco di cui sono ricoperti tali vasi è stato definito talvolta *slip* ed *engobe*, talvolta *scialbo* o *scialbatura*, talvolta *latte di calce*, con una nomenclatura propria dell'affresco, talvolta, infine, *argilla*⁷.

Si è pianificato quindi un programma di indagini archeometriche su questi vasi al fine di individuare il tipo di tecnica, di proporre una terminologia appropriata ed univoca per la descrizione di tale classe e di raccogliere elementi che allargassero il contesto culturale e socio-economico cui è ascrivibile questa produzione ceramica.

Gli **obiettivi** che abbiamo cercato di raggiungere mediante la nostra ricerca archeometrica sono: 1) Individuazione *tecnica di decorazione*; 2) individuazione *temperatura di cottura*; 3) individuazione *provenienza dell'argilla*; 4) individuazione *centri di produzione*.

Le **tecniche di analisi** utilizzate sono:

- *Analisi al Microscopio stereoscopico in luce riflessa* di campioni preparati in sezione lucida stratigrafica, per l'individuazione degli strati pittorici.

⁶ Il Borda parla di colori dati a fresco (Borda, 1966, p. 61); la Mazzei, invece, definisce tale tecnica "a crudo" (Mazzei, 1984 (2), p. 201; *Il Museo di Foggia*, 1986, p. 106, n. 40; Mazzei, 1987, p. 169). La stessa terminologia è poi ripresa da De Juliis (De Juliis, 1988 (2), p. 647). In altri casi, il tipo di decorazione è definito *typiquement canosin* (Mertens, 1981, p. 466).

⁷ Il fondo bianco è stato definito *white slip*, identificandolo quindi con la barbotina, da Higgins (Higgins, 1977, p. 175), Noble (Noble, 1982, p. 46), Van der Wielen (Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (2), p. 298; Van der Wielen-Van Ommeren, 1985). La stessa identificazione è stata operata con il termine francese *engobe blanc* adoperato da Picard (Picard, 1911, p. 206), Van Wonterghem Maes (Van Wonterghem Maes, 1971, p. 89) e dalla Van der Wielen (Van der Wielen-Van Ommeren, 1978, p. 141; Van der Wielen-Van Ommeren, 1982 (1), p. 78; Van der Wielen-Van Ommeren, 1983, pp. 114-120). In altri casi, usando erroneamente la terminologia tipica della tecnica dell'affresco, il fondo bianco è stato definito "scialbo" o "scialbatura" (Borda, 1966, p. 61; Degrassi, 1961, p. 108; *Il Museo di Foggia*, 1986, p. 106, n. 40) o "latte di calce" (Borda, 1966, p. 61; Jatta, 1914, p. 119; Van Wonterghem, 1968, p. 159; Tinè Bertocchi, 1964, p. 18, nota 13; Oliver, 1968, p. 17). Infine, si è anche ritenuto che il fondo bianco potesse essere argilla applicata prima della cottura (Van Wonterghem, 1968, p. 159).

- *Analisi al microscopio stereoscopico in luce U.V.* di campioni preparati in sezione lucida stratigrafica, per l'individuazione della presenza di sostanze organiche.

- *Microanalisi* per l'identificazione di materiali organici ed inorganici, di natura sia naturale che artificiale, utilizzati nella tecnica decorativa.

- *Diffrazione di raggi X* - con apparecchiatura Siemens Kristalloflex IV (radiazione Cu K α) - per l'individuazione delle fasi cristalline dei pigmenti e del corpo ceramico.

- *Analisi al microscopio polarizzatore su sezioni sottili* per lo studio degli strati pittorici e degli impasti (tecnica utilizzata; provenienza dell'argilla).

- *Spettrofotometria infrarossa* per l'individuazione di pigmenti organici⁸.

⁸ Sulle analisi al microscopio polarizzatore e sulla microscopia ottica in genere, si v. Matteini, Moles, 1984, pp. 30-51; *ivi* ulteriore bibliografia. Sulla tecnica di indagine basata sulle reazioni microanalitiche, si v. MOLES A., MATTEINI M., TOSINI U., 1982, *Le tecniche microanalitiche condotte su sezioni*, in Baldini, 1982, pp. 271-273; Matteini, Moles, 1984, pp. 52-60. Sulla diffrazione di raggi X, si v. FITZ S., 1978, *Identification of pigments in paintings with X-ray powder diffraction method. Possibilities and Limits*, ICOM 5th Triennial Meeting, Zagreb, 78/20/7; Matteini, Moles, 1984, pp. 127-135; *ivi* ulteriore bibliografia. Sulla spettrofotometria infrarossa, si v. FREDIANI P., MATTEOLI U., 1982, *Spettrofotometria infrarossa applicata al campo delle opere d'arte: determinazione del gesso su opere d'arte in marmo*, in Baldini, 1982, pp. 281-284; KEMMER G., 1971, *Spettroscopia infrarossa*, Milano; Matteini, Moles, 1984, pp. 107-111; Mc DONALD R.S., 1978, *Infrared Spectrometry*, in "Anal. Chem.", 50, pp. 282-299; NEWMANN R., 1980, *Some application of infrared spectroscopy in the examination of painting materials*, in "J. AIC", 19, pp. 42-62.

⁹ Tale procedura di preparazione è illustrata in *La fabbrica dei colori*, 1986, p. 11. In ogni caso, sia che il gesso sia stato calcinato, sia che sia stato usato nella forma biidrata, il gesso è stato apposto dopo la cottura del vaso. Un identico uso del gesso come strato preparatorio all'utilizzo di pigmenti non cotti è stato riscontrato su sei vasi rinvenuti in Egitto (Hawara), in una tomba di età ellenistica (LUCAS A., 1948, *Ancient Egyptian Materials and Industries*, London, p. 397; RUSSEL W.T., 1982, in FLINDERS PETRIE W.M., MEDUM, pp. 44-48). Sull'uso di una base di gesso come strato preparatorio all'impiego dei pigmenti, si v. anche Forbes, 1966, p. 243; LAURIE A.P., 1913, *Ancient Pigments and their Identification in Works of Art*, in "Archaeologia", 64, p. 317.

3. Risultati

3.1. Ceramica policroma a fondo bianco o rosa

Il pigmento bianco, sia quello che costituisce lo strato preparatorio alla successiva decorazione, sia quello adoperato nella decorazione figurata dei vasi a fondo rosso è risultato, in base all'analisi mediante diffrazione di raggi X (fig. 14), essere gesso. Tale sostanza è un solfato di calcio che in natura si trova solo nella forma biidrata ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ed ha uno scarso potere coprente. Molto probabilmente, nel nostro caso, il gesso è stato calcinato. In questo modo si sarebbe trasformato in solfato di calcio semiidrato, che, a contatto con l'acqua in fase di preparazione, si sarebbe cristallizzato, indurendosi rapidamente (*La fabbrica dei colori*, 1986, p. 11)⁹. La calcite rilevata dal diffrattogramma non fa parte del pigmento bianco, ma è di deposizione, cioè dovuta alla giacitura in terreno calcareo.

I risultati, da noi ottenuti, relativi al rivestimento bianco, si differenziano da quelli ottenuti sui vasi dell'ipogeo Varrese di Canosa (Meucci 1990) e su due *askoi* ed uno *sphageion* con decorazione plastica di produzione canosina, che sono risultati essere ricoperti da caolinite non cotta (Rinuy, Van der Wielen, Hartmann, Schweizer, 1978, pp. 162-164). L'archeometria ci ha fornito, quindi, un ulteriore parametro di differenziazione tra la ceramica policroma di Canosa e quella prodotta negli altri centri dauni¹⁰ (Antonacci Sanpaolo 1990). Dall'osservazione al microscopio in luce U.V. è risultata, tra i vari strati pittorici, la presenza di sostanze organiche di natura proteica. I colori, quindi sono stati apposti dopo aver steso sullo strato preparatorio bianco di gesso un legante (Fig. 15).

In base ai risultati ottenuti, possiamo quindi affermare che la tecnica decorativa adoperata, definita finora "a crudo", a fresco, "canosina", è in realtà, una tecnica a tempera. La tempera è, infatti, una tecnica pittorica che si av-

¹⁰ Diversa era la procedura per ottenere il fondo bianco delle *lekythoi* attiche (NOLL W. ET AL., 1974, *Die Malerei auf polychromen attischen Lekythoi als Dokument antiker keramischer Technik*, in "N. Jahrb., Min. Abh.", 122, pp. 119-144): tale fondo è risultato costituito da un sottile (200 μ) strato di caolinite. Il fondo bianco su alcune terrecotte figurate conservate al British Museum è risultato essere costituito da argilla bianca (Jones, 1986, p. 184).

vale, come agglutinanti dei colori, di sostanze leganti che non siano olio. I mezzi agglutinanti dei pigmenti nella tecnica pittorica a tempera, nella maggior parte dei casi, potevano essere il tuorlo d'uovo, l'albume o la caseina¹¹.

Il pigmento azzurro, che è stato dato sempre sopra il gesso, è risultato essere **blu egizio**. Il blu egizio è stato rilevato al microscopio stereoscopico in luce riflessa (Fig. 16) ed al microscopio polarizzatore, sia a nicol paralleli che a nicol incrociati; un'ulteriore conferma ci è pervenuta dall'analisi in diffrattometria di raggi X (Fig. 17). Il blu egizio, chiamato così perché i più antichi rinvenimenti di tale pigmento sono localizzati in Egitto¹², è il colore azzurro più usato nell'antichità. Si tratta di un colore artificiale costituito da silicato doppio di rame e calcio ($\text{CaO} \cdot \text{CuO} \cdot 4\text{SiO}_2$). Nelle fonti è denominato *caeruleum aegyptium* e la dettagliata descrizione che Plinio (Plin., *Nat. Hist.*, XXXIII, 13) e Vitruvio (Vitr., *De archit.*, VII, 11) ci hanno dato della sua fabbricazione ha permesso di riprodurre in laboratorio questo colore e studiarne le caratteristiche. In base alle indicazioni di Plinio e Vitruvio, il procedimento per la fabbricazione del blu egizio doveva prevedere un impasto di sabbia, costituita da silice (SiO_2), e fiore di nitro, costituito da carbonato sodico (Na_2CO_3) e rame. Tale impasto doveva essere cotto successivamente in forno, con conseguente trasformazione in silicato di rame e calcio (Vitr., *De archit.*, VII, 11)¹³.

La natura artificiale e la laboriosa preparazione fanno di questo pigmento un colore piuttosto costoso, sebbene Plinio (Plin., *Nat. Hist.*, XXXIII, 13) non lo annoveri fra i colori *floridi* (cioè, preziosi), ma, da indicazioni che egli stesso ci dà sul costo dei colori, deduciamo che il blu egizio, soprattutto quello prodotto a Pozzuoli da un certo *Vestorius*, doveva avere un prezzo elevato.

Il pigmento rosa o violetto¹⁴, a seconda delle tonalità riscontrabile su molti

¹¹ Si v. Forbes, 1966, pp. 244, 250; Jones, 1986, p. 814.

¹² Durante la IV Dinastia (2850-2052 a.C.).

¹³ Già dall'Ottocento, i chimici hanno cercato di determinare la composizione del "blu egizio" (CHAPTAL J.A., 1809, *Sur quelques couleurs trouvées à Pompei*, in "Annales de Physique ed de Chemie", LXX, 22; DAVY H., 1815, *Some Experiments and Observations on the Colour used in Painting by the Ancients*, Philosophical Transactions, CV, 97). La formula generalmente accettata è, oggi, quella proposta dal Laurie. Il "blu egizio" è stato identificato anche sugli affreschi di Cnosso (Cameron *et al.*, 1977) e Micene (PROFIL *et al.*, in "Studies in Conservation", 19, pp. 105-112) e sulle *lekythoi* attiche a fondo bianco (NOLL *et al.*, 1974, *art. cit.* e Noll, Hangst, 1975). Si v., infine, Chase, 1971 e Tite *et al.*, 1984.

¹⁴ Sul pigmento violetto in genere, si v. Augusti, 1976, pp. 73-76; *La fabbrica dei colori*, 1986, pp. 388-399.

vasi policromi, è risultato, dall'analisi mediante spettrofotometro I.R., essere una sostanza organica. Una serie di reazioni microanalitiche ha, poi, evidenziato che tale sostanza organica è di natura animale, fissata sullo strato preparatorio bianco a base di gesso. La Fig. 15 mostra la sezione lucida stratigrafica di un campione in cui è osservabile, dal basso verso l'alto, uno strato di legante proteico, lo strato preparatorio bianco in gesso, ancora uno strato di legante e, al di sopra, uno strato di tale sostanza colorante organica.

In Plinio, il termine che indica questo pigmento rosa-violaceo è *purpurissum*, citato come primo fra i colori *floridi*, cioè, preziosi (Plin., *Nat. Hist.*, XXXV, 6). La varietà più pregiata di *purpurissum* era quella costituita dall'*ostrum*, la materia colorante che veniva ricavata da una ghiandola delle conchiglie marine del genere *Murex* (Vitr., *De archit.*, VII, 13)¹⁵. Sappiamo da Orazio, Floro e Plinio che un'importante fabbrica di *purpurissum* era situata a Taranto e, precisamente, sulla costa del Mar Piccolo dove, ancora alla fine dell'800, erano visibili enormi cumuli di conchiglie¹⁶.

Generi meno pregiati di *purpurissum* erano fabbricati dai fiori di isgino o dalle radici della robbia¹⁷, una pianta molto comune nell'area mediterranea, o dai fiori di giacinto (Vitr., *De archit.*, VII, 14). L'analisi dei campioni di pigmento rosa-violaceo che ricopre la quasi totalità della superficie di alcuni vasi policromi della Collezione Sansone (nn. inv. 1533, 1534, 1535) o che è usato in maniera limitata per alcuni particolari delle raffigurazioni (nn. inv. 1435, 1436, 1437, 1578, 1579) ha rivelato che la sostanza colorante è costituita dal liquido secreto dal *Murex*. La natura preziosa del pigmento rosa dei vasi policromi della Collezione Sansone attesta l'elevato valore economico che

¹⁵ L'organo secernente il liquido colorante è stato identificato in tempi alquanto recenti da H. Lacaze Duthiers; esso corrisponde ad una grossa ghiandola della grandezza di un pisello, posta nella superficie interna del mantello, presso il retto del mollusco, corrispondente alla zona mediale della ghiandola ipobranchiale (PIERSANTI C., PAOLI U.E., s.v. *Porpora*, in "Enciclopedia Italiana", vol. XXVII, 1929-39, pp. 948-949; *La fabbrica dei colori*, 1986, p. 389).

¹⁶ LO PORTO F.G., 1971, *Topografia antica di Taranto*, in *Atti del XX Convegno di Studi sulla Magna Grecia* (Taranto, 4-11 ottobre 1970), Taranto, pp. 369-370; DE JULIIS E.M., 1984, *L'oreficeria tarantina in età tardo-classica ed ellenistica*, in *Gli ori di Taranto in Età Ellenistica* (Milano, dicembre 1984-marzo 1985; Taranto, marzo-settembre 1986), Catalogo della mostra, Milano, p. 18.

¹⁷ Plin., *Nat. Hist.*, XXXV, 6; Vitr., *De archit.*, VII, 14. Granuli di pigmento rosa sono stati rinvenuti nella *Stoa* Sud di Corinto, in contesti datati al II secolo a.C.; il pigmento è stato identificato con la sostanza colorante estratta dalle radici della robbia (*Rubia tinctorium*) usata sulle terrecotte figurate in età ellenistica (Farnsworth, 1951).

tali vasi dovevano avere¹⁸. Sia l'analisi al microscopio stereoscopico in luce riflessa su un campione (n. inv. 1579, Fig. 15) preparato in sezione lucida stratigrafica, sia l'analisi al microscopio polarizzatore su campioni opportunamente preparati su vetrino portaoggetto (n. inv. 1533) hanno mostrato che, per ottenere una tonalità violacea, cioè una tonalità più scura di rosa, si miscelava la lacca rosa con particelle di blu egizio e di nero carbone¹⁹.

Questo procedimento è confermato dall'analisi per diffrazione di raggi X di un campione di argilla con pigmento violetto (Fig. 17).

Il diffrattogramma ha rilevato la presenza dello strato preparatorio bianco di gesso e la presenza di calcite e di minerali argillosi attribuibili a piccole quantità di argilla del corpo ceramico asportate insieme al pigmento.

È stata rilevata, inoltre, la presenza di un fondo, indicato da un andamento ascendente e poi discendente (si v. Fig. 17), che attesta la presenza di una sostanza organica, cioè della lacca rosa. La compresenza di blu egizio testimonia, infine, che esso era utilizzato, come si diceva sopra, per intensificare la tonalità del rosa.

Il diffrattogramma (Fig. 17), rilevando nell'argilla del corpo ceramico la presenza di tridimite in forma β , dà un'altra importante informazione. La tridimite è un minerale che si trova in natura, ma piuttosto raramente e solo in zone di origine vulcanica. Nel nostro caso, invece, non è altro che la trasformazione del quarzo ad elevata temperatura; precisamente il quarzo si trasforma in tridimite β dopo gli 874°C: il diffrattogramma è illuminante quindi sulla temperatura di cottura del vaso.

3.2. Ceramica dorata

La stessa varietà di termini adoperata per indicare il fondo bianco dei vasi policromi si riscontra anche relativamente al pigmento giallo che ricopre la

¹⁸ Non è stata riscontrata presenza di *purpurissum* sui dipinti parietali di Pompei (Augusti, 1967, p. 76), mentre ne è stata riscontrata la presenza, in piccole quantità, sulla ceramica pompeiana. L'uso limitato è senz'altro da attribuirsi al costo alto del *purpurissum* che doveva, invece, essere usato in abbondanza come cipria colorata per la *toilette* femminile.

¹⁹ La stessa procedura al fine di ottenere una tonalità più violacea era stata già riscontrata in un campione, rinvenuto nell'*Agorà* di Atene, che è risultato costituito da pigmento rosa estratto dalla robbia e miscelato con blu egizio (Farnsworth, 1951, p. 238).

cosidetta ceramica dorata (v. Fig. 13), imitante prototipi metallici in bronzo dorato. Tale rivestimento giallo è stato definito *goldgebe Farbe*²⁰, *slip of yellow*²¹, *coating of yellow*²², *gele verf* (Van Wonterghem, 1968, p. 117), *engobe jaune ocre* (Van der Wielen- Van Ommeren, 1982 (1), p. 96; Van der Wielen- Van Ommeren, 1985), *engobe jaune doré* (Van Wonterghem-Maes, 1971, p. 127).

L'analisi al microscopio stereoscopico in luce riflessa, incrociata con reazioni microanalitiche, ha mostrato che il pigmento giallo è costituito da ocre gialla, una sostanza molto comune fra i pigmenti gialli²³. L'ocra gialla è un idrossido di ferro, chiamato *sil* (Plin., *Nat. Hist.*, XXXIII, 12; Vitruv., *De archit.*, VII, 7); l'ocra gialla è stata conosciuta ed adoperata fin dall'antichità e fa certamente parte del più antico gruppo di sostanze adoperate come colori dell'uomo. Plinio (Plin., *Nat. Hist.*, XXXIII, 12) annovera questo pigmento giallo fra quelli più *austeri*, venduti, cioè, a costo più basso. Questo conferma che la ceramica dorata era destinata a ceti di scarsa potenzialità economica e ad un pubblico vasto tendente ad omologarsi a certi modelli di cui le classi predominatrici della Daunia erano portatrici.

Sui vasi "dorati" della Collezione Sansone il pigmento giallo è stato steso, in alcuni casi (nn. inv. 1445, 1446, 1578) sullo strato preparatorio bianco di gesso, secondo la tecnica a tempera sopra illustrata, in altri casi direttamente sulla superficie del vaso (n. inv. 744, 746) sempre con l'uso intermedio di un legante organico.

²⁰ MAYER M., 1914, *Apulien vor und während der Hellenisierung mit besonderer Berücksichtigung der Keramik*, Leipzig, p. 302; SCHNEIDER-HERMANN G., 1962, *Apulische Schalenriffe verschiedener Formen*, in "BaBesch", 37, pp. 40-51.

²¹ BAUR P.C., 1922, *Catalogue of the Rebecca Darlington Stoddard Collection of Greek and Italian Vases in Yale University*, New Haven, p. 180 ss.

²² GIDSEN M., 1944, *Bronze Paternae with Anthropomorphic Handles*, in "ActaArch", 15, p. 136. BEAZLEY J.D., 1947, *Etruscan Vase Painting*, Oxford, p. 282.

²³ Poco prima della consegna del manoscritto di questo lavoro, è stato pubblicato un articolo sulla ceramica dorata apula recante i risultati delle analisi condotte su due campioni (De Palma, 1989, pp. 12-13) di pigmento giallo. Tali risultati, che confermano i dati da noi ottenuti, attestano che anche altri esemplari di ceramica dorata si presentano ricoperti di ocre gialla. Sui pigmenti gialli in genere, si v. Augusti, 1967, pp. 93-99; Forbes, 1966, pp. 226-229.

3.3. Ceramica policroma a fondo rosso

L'osservazione autoptica della tecnica decorativa dei vasi a fondo rosso, con raffigurazioni di *naiskoi*, imitanti quelli apuli a figure rosse, consente di individuare due sottogruppi.

a) Il primo presenta sul fondo rosso delle pennellate di colore nero (Fig. 18); b) il secondo (Fig. 19) reca, invece, l'assenza di tali pennellate. Entrambi i sottogruppi di vasi a fondo rosso sono, in misura diversa, assimilabili alla tecnica a figure rosse. In genere, secondo la tradizionale tecnica attica a figure rosse²⁴, dopo una parziale essiccazione, tutto il vaso veniva ricoperto interamente di ematite (Fe_2O_3); si passava poi un secondo strato di ematite laddove si desiderava ottenere il colore nero. Dopodiché si sottoponeva il vaso ad un unico ciclo di cottura piuttosto complesso, suddiviso in tre fasi. Alla prima fase in atmosfera ossidante, cioè con l'immissione nella fornace di aria, seguiva una seconda fase in atmosfera riducente, con produzione di anidride carbonica, durante la quale l'ematite rossa Fe_2O_3 si trasformava in magnetite nera, Fe_3O_4 . Il ciclo si concludeva con una terza fase, ancora riossidante, in cui l'ossigeno dell'aria esterna determinava il ritorno della magnetite nera in ematite rossa solo in quelle zone con un sottile strato di ossido di ferro, mentre non riusciva ad innescare una reazione chimica in quelle zone ricoperte da uno strato più spesso di ossido di ferro. Tali zone rimanevano, così, nere²⁵.

Le analisi al microscopio polarizzatore su alcuni campioni in sezione sottile (n. inv. 1355) hanno evidenziato che le tracce nere visibili su di esso sono costituite da magnetite. Su questo vaso e, presumibilmente sui vasi dello stesso sottogruppo, si riscontrano, quindi, le tre fasi di cottura tipiche della tecnica a figure rosse, con la differenza che la magnetite nera non campisce l'intera zo-

²⁴ Sulla tecnica a figure a rosse e sulla "vernice" nera in genere si v. Farnsworth, 1970; Longworth, Tite, 1979; Maggetti, Galetti, Schwander, Picon, Wessicken, 1981; Maniatis, 1976; Noble 1966; Richter, 1923, pp. 37-44; Noll, Holm, Born, 1973; Schumann, 1942; Tite, Bimson Freestone, 1982; Winter, 1978. Una disamina critica di tutti gli studi sull'argomento è in Jones, 1986, pp. 798-809.

²⁵ La coloritura nera è impropriamente definita "vernice" nera: in realtà non si tratta di vernice, in quanto la temperatura raggiunta non era abbastanza alta da innescare la fase vetrosa. Tuttavia, il termine è ormai invalso nell'uso da oltre trenta anni e si tende a preferire questo termine, ormai codificato, ad altri, anche se più corretti scientificamente. Di questo parere sono, per esempio, Bimson, 1956; Jones, 1986, pp. 804-805; Noble, 1966, pp. 36-37.

na del vaso non interessata dalle raffigurazioni, come nella canonica tecnica a figure rosse, ma solo i contorni delle raffigurazioni (si v. Fig. 18). Evidentemente, la probabilità di eventuali perdite doveva così essere ridotta al minimo poiché, essendo minori le zone interessate, erano minori anche i rischi che l'ematite non si trasformasse in magnetite.

Sembra da escludere, comunque, che tali vasi avessero un valore economico di gran lunga inferiore a quelli interamente a figure rosse²⁶. Innanzitutto perché il laborioso ciclo di cottura, con le tre diverse fasi, era ugualmente effettuato; il tempo di cottura richiesto era quindi uguale, come era uguale la temperatura di cottura (tra gli 874°C e i 900°C) e come era uguale la quantità di combustibile adoperato.

Doveva, invece, essere diversa l'organizzazione del lavoro all'interno dell'officina ed il rapporto tra officina e committenza: con molta probabilità, la decorazione base di ematite e magnetite doveva essere preparata in anticipo in fase di cottura del vaso e, successivamente, in base anche alle potenzialità economiche del committente, la successiva decorazione doveva essere personalizzata a seconda del sesso del defunto e anche del gusto dell'acquirente, apponendo i colori con la tecnica a tempera appena illustrata solo al momento dell'acquisto.

È anche probabile che, per ovviare ad una ridotta disponibilità economica del committente, non si procedesse a decorare a tempera il lato B dei vasi che ci è giunto molto spesso privo di colori. È questa solo un'ipotesi che non esclude, fra l'altro, tra le eventuali motivazioni, anche il tipo di giacitura del vaso nella tomba o la posizione del vaso durante la parata funebre in cui un solo lato doveva essere a vista.

Il secondo sottogruppo di vasi a fondo rosso è risultato essere caratterizzato da un rivestimento di sola ematite, sulla quale sono stati apposti dopo la cottura i colori secondo la tecnica a tempera. La cottura di tali vasi è stata effettuata quindi solo in atmosfera ossidante ed il loro valore commerciale doveva, probabilmente, essere di conseguenza più economico rispetto al gruppo di vasi con magnetite che richiedevano tempi di lavorazione più lunghi.

In alcuni casi, la decorazione successiva alla cottura del vaso e dello strato di ematite, sembra essere stata eseguita a tempera con l'utilizzo del solo gesso, senza nessun altro strato pittorico sovrapposto.

²⁶ Lohmann, 1979, p. 199; Mazzei, 1987, p. 169.

I vasi a fondo rosso, diversamente dai vasi a fondo bianco o rosa eseguiti interamente con la tecnica a tempera, presentano una **tecnica mista**, assimilabile da una parte alla tecnica a figure rosse, dall'altra, nell'aggiunta dei vari pigmenti dopo la cottura, alla tecnica a tempera. Non è stato effettuato alcuno studio tecnologico degli esemplari policromi imitanti la ceramica suddipinta in rosso e la ceramica di Gnathia, in quanto nella Collezione Sansone mancano esemplari di queste due classi (Mazzei, 1987, p. 168; Mazzei, 1988, p. 408).

3.4. Raggruppamenti mineralogici

Alcuni campioni di argilla sono stati osservati in sezione sottile al microscopio polarizzatore per l'identificazione del tipo di impasto argilloso. In base ai minerali osservati, si è potuto innanzitutto definire la temperatura di cottura di tali vasi, che oscilla tra gli 870°C ed i 900° C per la presenza dei granuli di calcite, e poi procedere ad associazioni tipologiche al fine di distinguere le varie produzioni. Questo aspetto della ricerca, piuttosto elaborato e complesso, è ancora in fase di studio.

Tutti i campioni osservati presentano un impasto molto depurato, ricco di carbonato di calcio diffuso.

La produzione è risultata ascrivibile alla Daunia, con l'individuazione di quattro raggruppamenti mineralogici e, quindi, di quattro differenti tipi di argilla.

Gruppo I:

a) impasto depurato con pochi grossolani frammenti di calcarenite, siltite, quarzo, feldspati e scheletri di microfauna. La massa di fondo è ricca di carbonato di calcio diffuso con poco ferro ossidato. A tale sottogruppo appartiene, per esempio, il cratere a volute n. inv. 1535;

b) impasto depurato con granuli di siltite abbondanti e di piccole dimensioni, quarzo e feldspati, tracce di microfauna. La massa di fondo è ricca di carbonato di calcio diffuso con poco ferro ossidato. A tale sottogruppo appartiene la grande oinochoe n. inv. 1533.

Gruppo II:

impasto fine e marnoso con minerali generici (quarzo e feldspati). A questo

gruppo appartengono il cratere a volute n. inv. 1614, l'oinochoe n. inv. 2027 e l'oinochoe n. inv. 2037.

Gruppo III:

impasto depurato con pochi inclusi fini di quarzo, feldspati e lamine di muscovite e biotite. La massa di fondo è ricca di carbonato di calcio diffuso con poco ferro ossidato. A questo gruppo appartiene il cratere a volute n. inv. 1355.

Gruppo IV:

impasto fine ricco di calcite angolosa, quarzo, feldspati, microfauna, molte lamine fini di muscovite e biotite. La massa di fondo è carbonatica con pochissimo ferro ossidato. A questo gruppo appartiene il cratere a volute n. inv. 1620 e l'oinochoe n. inv. 1506.

Le ricerche volte a riconoscere le provenienze delle varie argille con le quali sono stati foggiate gli esemplari di ceramica policroma sono, come si diceva sopra, tuttora in corso di svolgimento ed andrebbero allargate ad un campione statisticamente più significativo. Comunque, già allo stadio attuale, è possibile fare delle considerazioni.

In base alla cartografia e bibliografia geologica²⁷, i campioni sembrano attestati tutti nell'ambito del territorio dell'attuale provincia di Foggia. Nell'ambito di questo panorama alquanto omogeneo, è stato possibile realizzare una maggiore diversificazione mediante il confronto con campioni di ceramica policroma e di ceramica comune provenienti da Arpi, Ortona, San Severo (località Casone)²⁸, luoghi dove finora è stata rinvenuta ceramica policroma.

La differenziazione delle argille in quattro gruppi è maggiormente significativa in quanto ad ogni gruppo corrisponde una variante tecnica ben precisa.

Al I gruppo afferiscono i vasi dal fondo rosa e dalle raffigurazioni più complesse. Al II gruppo afferiscono invece i vasi caratterizzati da una realizzazione piuttosto frettolosa e, nel caso dei vasi a fondo rosso, dall'assenza della

²⁷ Oltre ai fogli nn. 164 e 174 e le relative "Note illustrative" della carta Geologica d'Italia, si v. DELANO SMITH C., 1978, *Daunia Vetus*, Napoli, pp. 17-32.

²⁸ A questo proposito, si ringraziano, per aver messo a disposizione i campioni di confronto, il dott. Guzzo, ex Soprintendente Archeologo della Puglia, la dott.ssa Mazzei, dell'Ufficio Staccato della Soprintendenza Archeologica della Puglia ed il sig. Mundi, direttore della Biblioteca Comunale di San Severo, presso la quale è ospitato l'*antiquarium*.

magnetite nera. Al III gruppo appartiene il tipo di vaso a fondo rosso con magnetite, del tipo quindi di maggiore valore. Al IV gruppo afferiscono alcuni vasi di maggiori dimensioni.

Il sottogruppo Ia si differenzia solo lievemente dal sottogruppo Ib, in quanto presenta un'argilla meno depurata rispetto a quest'ultimo; essi, comunque, sono ascrivibili con molta probabilità alla stessa officina. In particolare, il sottogruppo Ia, con i suoi granuli di calcareniti, è geologicamente individuabile nei depositi miocenici dislocati lungo le pendici meridionali del Gargano²⁹.

Il II gruppo, caratterizzato da un impasto marnoso, è confrontabile con i due campioni provenienti da San Severo (loc. Casone), che presentano un impasto marnoso depurato con quarzo e feldspati.

Al momento attuale, nessun gruppo da noi individuato sembra confrontabile con il *solo* campione da Ortona da noi osservato e caratterizzato da un impasto depurato con quarzo, feldspati, scheletri di microfauna di medie e grosse dimensioni ed una massa di fondo carbonatico-ferrica.

L'osservazione di quattro frammenti ceramici rinvenuti ad Arpi e caratterizzati *tutti* dallo stesso tipo di impasto (molto depurato con pochi e finissimi cristalli silicei; piccoli granuli di siltite; massa di fondo carbonatico-ferrica) non sembra consentire, almeno per ora, di stringere alcun confronto con le argille dei vasi policromi della Collezione Sansone: l'aspetto va comunque ulteriormente approfondito³⁰.

Nonostante lo stadio soltanto iniziale in cui si trovano i nostri studi sulla provenienza delle argille dei vasi policromi della Daunia di età ellenistica, tut-

²⁹ Mannoni, 1983, p. 97.

³⁰ Alla luce di questi dati, è forse da rivedere l'attribuzione *in toto* ad Arpi dei vasi policromi con scene di combattimento (Mazzei, 1987), tra i quali c'è anche il vaso n. inv. 1533 della Collezione Sansone, appartenente al nostro I gruppo. Su dieci vasi con scena di combattimento solo tre sono di sicura provenienza arpana e, tra questi, solo uno (Mazzei, 1987, p. 171, n. 9) ha indicazioni circa il corredo; gli altri sette sono conservati in collezioni private e sono segnalati su cataloghi d'asta del mercato antiquario. Rimamendo comunque indubbia una produzione arpana di vasi policromi, è probabile che altrettanto prolifica fosse anche la produzione di Ortona dove, recentemente, sono stati rinvenuti due crateri a volute a fondo rosa (Mertens, 1981). La questione rimane comunque aperta in attesa che scavi sistematici consentano di individuare le diverse officine e di stabilire i rapporti tra produzione e committenza; pertanto, la proposta di attribuire ad Arpi tutti i crateri con decorazione apposta dopo la cottura (Mazzei, 1987, p. 170, nota 7) suscita, allo stato attuale dei dati acquisiti, qualche perplessità.

tavia l'individuazione di quattro tipi differenti di impasti, che potrebbero anche attestare quattro officine differenti, crea i presupposti dai quali partire per approfondire in futuro e, forse, risolvere il problema dell'individuazione dei luoghi di produzione e dei diversi *atelier*. A tal fine occorrerà un *corpus* di campioni molto più ampio e di sicura provenienza, rappresentati sia da manufatti che da campioni di argilla naturale. Non sembra si possa negare, comunque, che l'indagine archeometrica abbia contribuito a storicizzare ed a dare voce a reperti che, decontestualizzati in quanto oggetti di collezione, sarebbero rimasti altrimenti muti³¹. Le nostre ricerche vanno ad allargare così l'orizzonte di conoscenze della società della Daunia ormai perfettamente ellenizzata, ma nel contempo capace di realizzazioni tecnologiche e formali di notevole originalità e la ceramica decorata a tempera ci sembra un *medium* rappresentativo di tale originalità.

4. Appendice

Fotografie all'infrarosso in bianco e nero

A completamento dell'indagine archeometrica, si è deciso di realizzare riprese fotografiche dei vasi policromi della Collezione Sansone mediante tecnica I.R. in bianco e nero,³² al fine di individuare gli strati pittorici non visibili ad occhio nudo, anche perché coperti da vaste zone di concrezioni calcaree. Infatti, poiché le radiazioni I.R. vengono diffuse meno, rispetto alla luce visibile, dai particellati di piccole dimensioni, esse riescono a penetrare attraverso i sottili strati pittorici per essere poi riflesse da quelli immediatamente sottostanti. Le fotografie I.R. hanno quindi migliorato la leggibilità delle scene

³¹ Si stanno effettuando ulteriori indagini sulla tecnologia dei vasi policromi, in particolare sul significato del fondo cavo di tali vasi; tale aspetto è stato già affrontato dal Lohmann (Lohmann, 1982, pp. 210-247).

³² KODAK, 1973, *Fotografia all'Infrarosso, all'Ultravioletto e della Fluorescenza*; Matteini, Moles, 1984, pp. 171-195; MOLES A., MATTEINI M., TIANO P., 1982, *L'"infrarosso a colori" e altre tecniche fotografiche del tipo "remote sensing" per l'indagine delle opere d'arte*, in Baldini, 1982, pp. 295-300.

dei vasi. È esemplificativo il confronto tra la Fig. 18 e la Fig. 20. Nella prima (ripresa in luce normale), la leggibilità della raffigurazione è contaminata dallo strato di gesso e di concrezioni; nella seconda (ripresa con pellicola I.R. in bianco e nero), la raffigurazione dai contorni neri (magnetite) è maggiormente comprensibile e, nel contempo, viene chiarita meglio la tecnica mista riscontrata sui vasi a fondo rosso.

Bibliografia

- ANTONACCI SANPAOLO E., *La ceramica policroma di Canosa e degli altri centri di produzione della Daunia: diversità tecnologiche, morfologiche ed iconografiche*, in CASSANO R. (a cura di), *Dai principi dauni ai re normanni. Duemila anni di storia a Canosa*, catalogo della mostra, Venezia 1990 (in corso di pubblicazione).
- ANTONACCI SANPAOLO E., *La ceramica policroma e "dorata" della Daunia nella Collezione Sansone di Mattinata (FG)*, (in corso di pubblicazione).
- AUGUSTI S., 1967, *I colori pompeiani*, Firenze.
- BALDINI U. (a cura di), 1982, *Metodo e scienza. Operatività e ricerca nel restauro*, Firenze.
- BIMSON M., 1956, *The technique of Greek Black and Terra Sigillata red*, in "AntJ", 36, pp. 200-204.
- BORDA M., 1966, *Ceramiche apule*, Bergamo.
- CAMERON M.A.S., JONES R.A., PHILIPPAKIS S.E., 1977, *Scientific analysis of Minoan fresco samples from Knossos*, in "BSA", 72, pp. 121-184.
- CHASE W.T., 1971, *Egyptian Blue as a pigment and ceramic material*, in Brill R.H. (ed.), *Science and Archaeology*, Cambridge, Mass., pp. 80-90.
- DEGRASSI N., 1961, *La civiltà apula nel quadro delle più recenti scoperte*, in *Atti del VII Congresso Internazionale di Archeologia classica*, II, Roma, pp. 99-108.
- DE JULIIS E.M., 1983, *Il Museo Archeologico di Bari*, Bari.
- DE JULIIS E.M., 1988 (1), *Gli Iapigi*, Milano.
- DE JULIIS E.M., 1988 (2), *L'origine delle genti Iapigie e la civiltà dei Dauni*, in *Italia omnium terrarum alumna*, Milano, pp. 593-650.
- DE PALMA G., 1989, *La ceramica dorata in area apula. Contributo al problema delle ceramiche di imitazione metallica*, in "Taras", IX, 1-2, pp. 7-96.
- ELIA O., 1959, s.v. *Canosini, vasi*, in "Enciclopedia dell'Arte Antica", II, pp. 317-318.
- FARNSWORTH M., 1951, *Second century B.C. Rose Madder from Corinth and Athens*, in "AJA", 55, pp. 236-239.
- FARNSWORTH M., 1970, *Corinthian Pottery: Technical Studies*, in "AJA", 74, pp. 9-20.
- FLORE L., 1972, *L'Ipogeo "Varrese" di Canosa. La ceramica dorata* (dattiloscritto, tesi di laurea), Bari.
- FORBES R.J., 1966, *Paints, Pigments, Inks and Varnishes*, in *Studies in Ancient Technology*, vol. III, Leiden, pp. 210-264.
- HIGGINS R.A., 1977, *An unusual polychrome vase*, in "Festschrift fr Franck Brommer", Mayence, pp. 175-177.
- IKER R., 1986, *Les tombes du IVe et du début du IIIe siècles avant notre ère*, in *Les tombes dauniennes, Ortona VII/2*, Wetteren, pp. 750, 752.
- Il Museo di Foggia*, 1986, Foggia.
- JATTA M., 1914, *Tombe canosine del museo provinciale di Bari*, in "RM", 29, pp. 99-126.
- JONES R.E., 1986, *Greek and Cypriot Pottery: a Review of Scientific Studies*, Athens.
- La fabbrica dei colori*, 1986, Roma.
- LEPORE L., *Materiali dauni in una collezione privata fiorentina*, in questo volume.

- LOHMANN H., 1979, *Ein Canosiner Volutenkrater im Martin von Wagner Museum*, in "AA", pp. 197-213.
- LOHMANN H., 1982, *Zu Technischen Besondeheiten apulischer Vasen*, in "JdI", 97, pp. 191-249.
- LONGWORTH G., TITE M.S., 1979, *Mössbauer studies on the nature of red or black glazes on Greek and Indian Painted Ware*, in "J. Physique", 40, C2, pp. 460-461.
- MAGGETTI M., GALETTI G., SCHWANDER H., PICON M., WESSICKEN R., 1981, *Campanian pottery: the nature of the black coating*, in "Archaeometry", 23, pp. 199-207.
- MANIATIS Y., 1976, *Examination of ancient pottery using the scanning electron microscope* (Ph. D. thesis), University of Essex.
- MANNONI T., 1983, *Caratterizzazioni mineralogico-petrografiche e tecniche di alcune ceramiche del Tavoliere*, in TINÈ S., *Passo di Corvo*, Genova, pp. 94-97.
- MATTEINI M., MOLES A., 1984, *Scienza e restauro. Metodi di indagine*, Firenze.
- MAZZEI M., 1984 (1), *Arpi preromana e romana. I dati archeologici: analisi e proposte di interpretazione*, in "Taras", IV, 1-2, pp. 7-46.
- MAZZEI M., 1984 (2), *Dall'ellenizzazione all'età tardorepubblicana*, in *La Daunia antica. Dalla preistoria all'alto medioevo*, Milano, pp. 185-211.
- MAZZEI M., 1985, *Serpente (San Severo): rinvenimento di una tomba di età ellenistica*, in "Taras", V, pp. 125-130.
- MAZZEI M., 1987, *Nota su un gruppo di vasi policromi decorati con scene di combattimento, da Arpi (FG)*, in "Annali dell'Istituto Orientale di Napoli", IX, pp. 167-188.
- MAZZEI M., 1988, *Note sulla ceramica policroma di Arpi*, in *Proceedings of 3rd Symposium on Ancient Greek and Related Pottery* (Copenhagen, 31 agosto - 4 settembre 1987), pp. 407-413.
- MERTENS J., 1981, *Scavi e scoperte. Ortona (Foggia)*, in "SE", L, pp. 465-466, tav. LXVIIb.
- MEUCCI C., *Ipogeo Varrese: il restauro dei materiali. La tecnica di esecuzione delle pitture*, in CASSANO R. (a cura di), *Dai principi dauni ai re normanni. Duemila anni di storia a Canosa*, catalogo della mostra, Venezia 1990 (in corso di pubblicazione).
- MORENO CASSANO R., 1981, *I dati archeologici*, in AA.VV., *Società romana e produzione schiavistica*, 1, Bari, pp. 227-241.
- NOBLE J.V., 1960, *The Technique of Attic Vase-Painting*, in "AJA", 64, pp. 307-313.
- NOBLE J.V., 1966, *The Technique of Painted Attic Pottery*, London.
- NOBLE J.V., 1982, *The Techniques of Painted South Italian Pottery*, in *The Art of South Italy. Vases from Magna Grecia*, Richmond, pp. 37-47.
- NOLL W., HOLM R., BORN R., 1973, *Material und techniken antiker Vasenmalerei*, in "Jahrb. Staatl. Kunstsammlungen Baden-Württemberg", 10, pp. 103-126.
- NOLL W., HANGST K., 1975, *Grün-und-Blaupigmente der Antike*, in "N. Jahrb. Min. Mh.", 12, pp. 529-540.
- OLIVER A. JR., 1968, *The Reconstruction of two Apulian Tomb Groups*, in "AntK", 5, Beiheft, Berne.
- PICARD C., 1911, *La fin de la céramique peinte en Grande-Grèce d'après les documents des musées d'Italie*, in "BCH", 25, pp. 177-230.
- RICCARDI A., 1980, *Vasi configurati a testa umana di provenienza o produzione canosina nel Museo di Bari*, in *Canosa I*, Bari, pp. 7-30.
- RICHTER G.M.A., 1923, *The craft of Athenian Pottery*, New Haven.
- RINUY A., VAN DER WIELEN F., HARTMANN P., SCHWEIZER F., 1978, *Céramique insolite de l'Italie du*

- Sud: les vases hellénistiques de Canosa*, in "Genava", n.s., 26, pp. 141-169.
- SCHAUBENBURG K., 1980, *Skylla oder Tritonin? Zur einer Gruppe canosinischer Askoi*, in "RM", 87, pp. 29-56.
- SCHAUBENBURG K., 1983, *Eros im Temple?*, in "AA", pp. 599-606.
- SCHUMANN T., 1942, *Oberflächenverzierung in der artiken Töpferkunst, terra Sigillata und griechische Schwarzrotmalerei*, in "Ber. dtsh. Keram. Ges.", 23, pp. 408-426.
- STÄHLER K., 1983, *Griechische Vasen des Archäologischen Museums der Universität Münster. Erwerbungen 1982*, in "Boreas", 6, pp. 255-264.
- STÄHLER K., 1985, *Apulien. Kulturberührungen in griechischer Zeit. Antiken der Sammlung G.-St., Münster*.
- TINÈ BERTOCCHI F., 1964, *La pittura funeraria apula*, Napoli.
- TITE M.S., BIMSON M., FREESTONE I.C., 1982, *An examination of the high gloss surface finishes on Greek Attic and Roman Samian wares*, in "Archaeometry", 24, pp. 117-126.
- TITE M.S., BIMSON M., COWELL M.R., 1984, *Technological Examination of Egyptian Blue*, in Lambert L.M. (ed.), *Archaeological Chemistry III, Advances in Chemistry*, 205, Washington DC, pp. 215-242.
- TRENDALL A.D., CAMBITOGLU A., 1982, *The Red-Figured Vases of Apulia*, II, Oxford.
- TRENDALL A.D., CAMBITOGLU A., 1983, *First Supplement to the Red-Figured Vases of Apulia*, London.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1982 (1), *Deux vases à entonnoir au Musée de Leyde et un groupe funéraire de Canosa*, in "OudhMeded", 63, pp. 77-131.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1982 (2), in *The Art of South Italy, Vases from Magna Grecia*, Richmond, pp. 295-302.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1983, *Un groupe funéraire de Canosa*, in *Canosa II*, Bari, pp. 113-127.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1985, *Polychrome Vases and Terracottas from Southern Italy in the J. Paul Getty Museum*, Occasional Papers on Antiquities, 3, Malibu, pp. 171-182.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1986, *Vases with polychrome and plastic decoration from Canosa*, in SWADDLING J. (ed.), *Italian Iron Age Artifacts in the British Museum*, London, pp. 215-226.
- VAN DER WIELEN-VAN OMMEREN F., 1990, *Le produzioni artigianali. La ceramica.*, in CASSANO R. (a cura di), *Dai principi dauni ai re normanni. Duemila anni di storia a Canosa*, catalogo della mostra, Venezia 1990 (in corso di pubblicazione).
- VAN WONTERGHEM F., 1968, *De polycrome ed plastische Keramiek van Canosa di Puglia gedurende de Hellenistische periode* (dattilocritto, tesi di laurea), Leuven.
- VAN WONTERGHEM MAES K., 1971, *Une tombe à chambres et son matériel funéraire*, in *Ordon III, Wetteren*, pp. 83-141.
- WINTER A., 1978, *Die Antike Glanztonkeramik: parktische versuche*, Mainz.

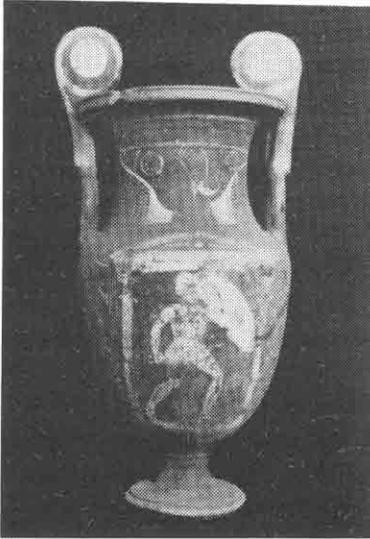


Fig. 1 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute policromo n. inv. 1436



Fig. 2 - Disegno ricostruttivo della raffigurazione del lato principale del cratere a volute n. inv. 1436

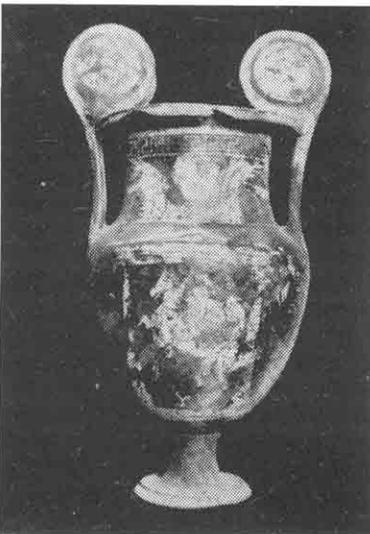


Fig. 3 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute policromo n. inv. 1579

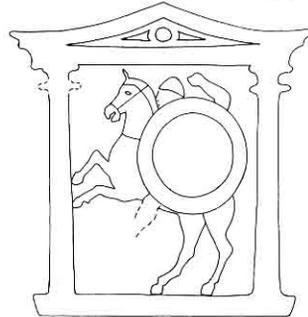


Fig. 4 - Disegno ricostruttivo della raffigurazione del lato principale del cratere a volume n. inv. 1579

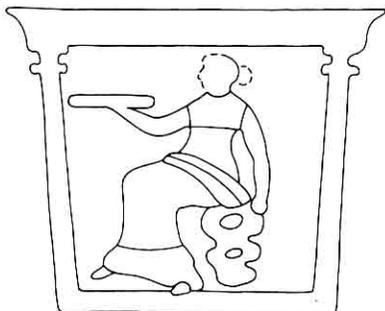


Fig. 5 - Mattinata, Collezione Sansone. Disegno ricostruttivo della raffigurazione del lato principale del cratere a volute policromo n. inv. 1356



Fig. 6 - Mattinata, Collezione Sansone. Oinochoe policroma a bocca trilobata n. inv. 1500



Fig. 7 - Mattinata, Collezione Sansone. Grande oinochoe (8B) (Boccale) policroma n. inv. 1533

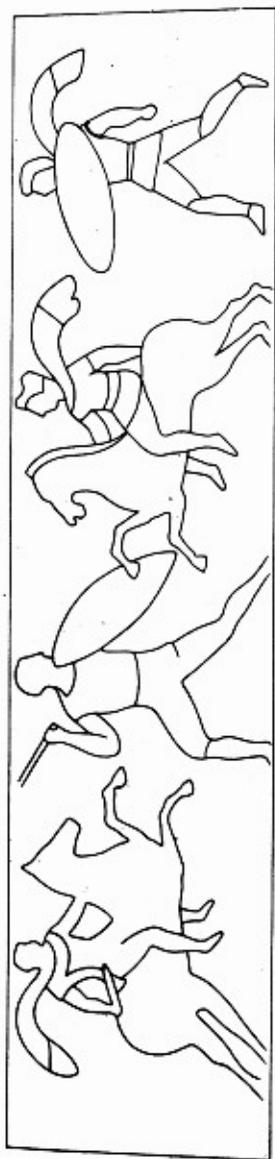


Fig. 8 - Disegno ricostruttivo della scena di combattimento sulla grande oinochoe (8B) n. inv. 1533.

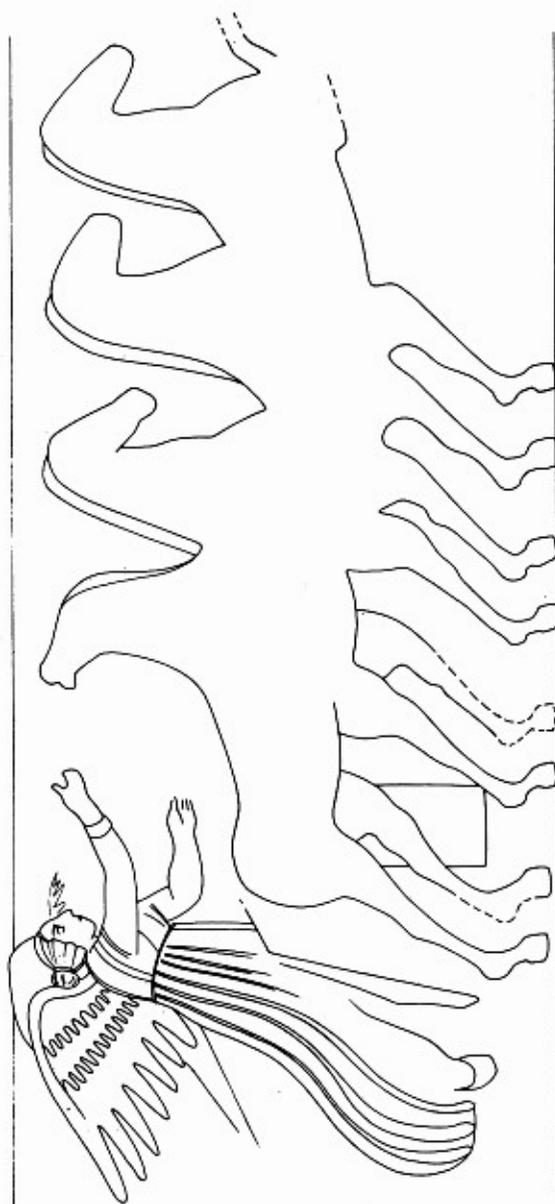


Fig. 9 - Mattinata, Collezione Sansone.
Disegno ricostruttivo della raffigurazione sul lato principale del cratere a volute policromo n. inv. 1534

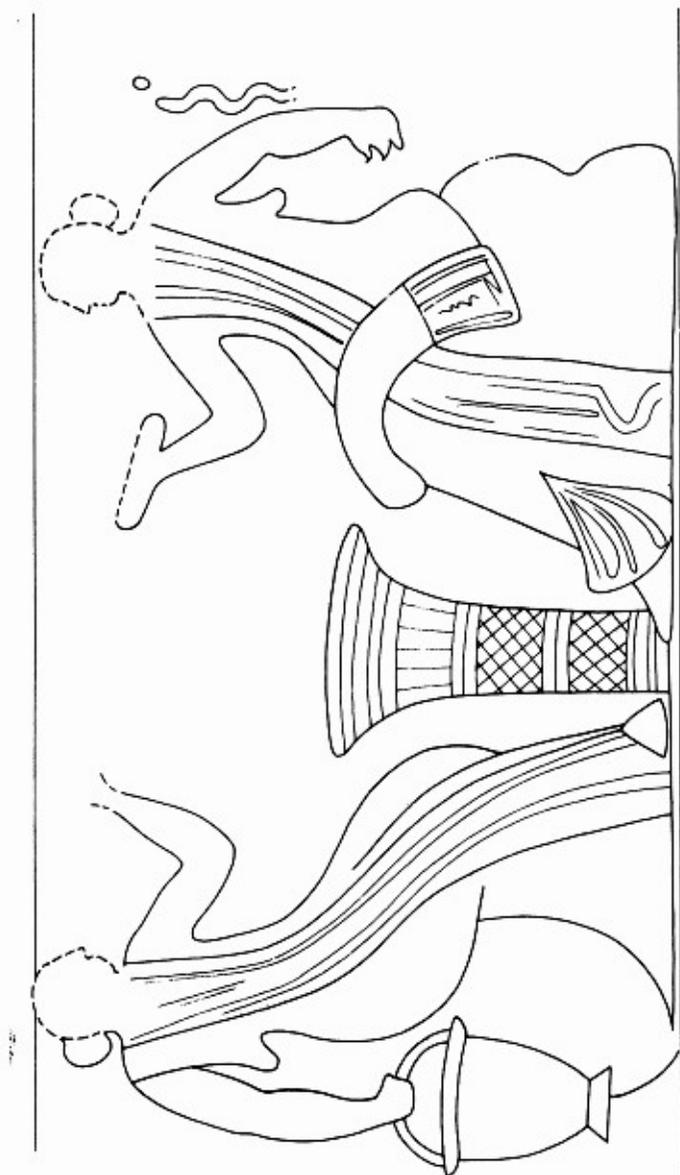


Fig. 10 - Mattinata, Collezione Sansone.
Disegno ricostruttivo della raffigurazione sul lato secondario del cratere a volute policromo n. inv. 1535



Fig. 11 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute policromo n. inv.
1534, collo



Fig. 12 - Disegno ricostruttivo della raffigurazione sul collo del cratere a volute n. inv. 1534



Fig. 13 - Mattinata, Collezione Sansone.
Epichysis dorata n. inv. 744

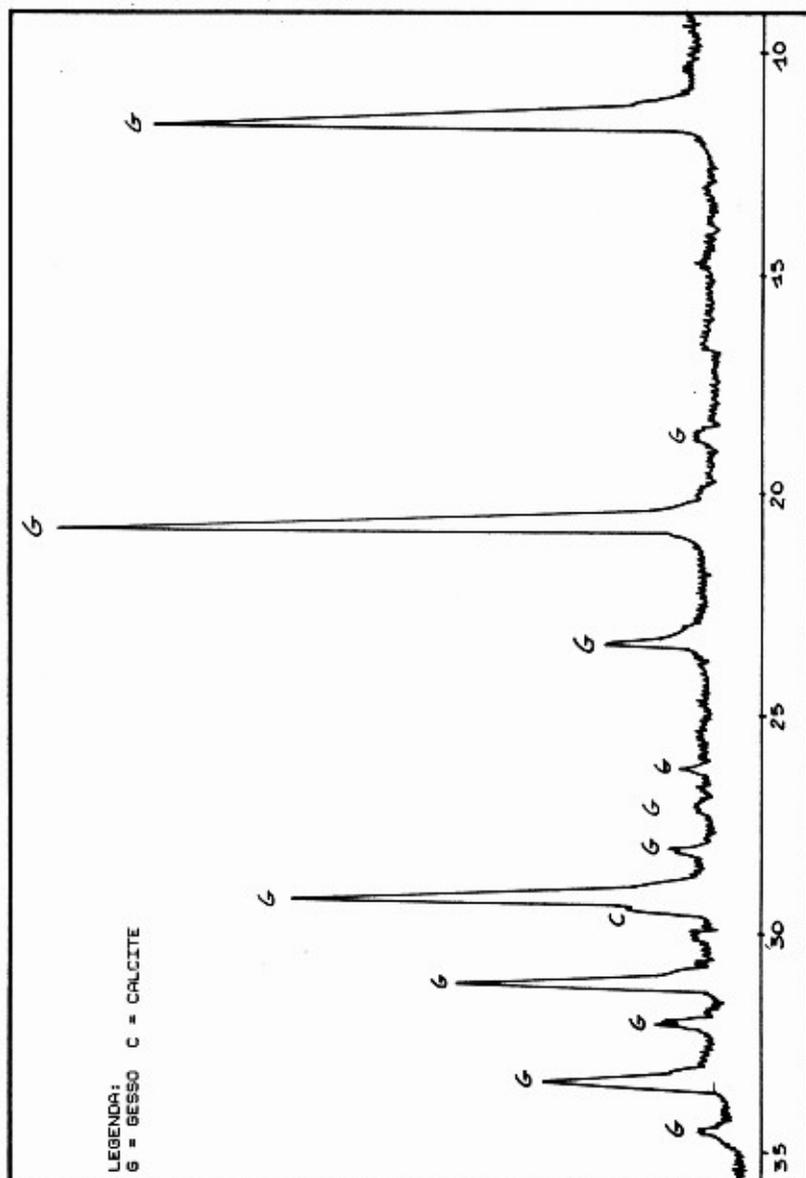


Fig. 14 - Diagramma di diffrazione X di un campione prelevato dall'oinochoe policroma n. inv. 1505

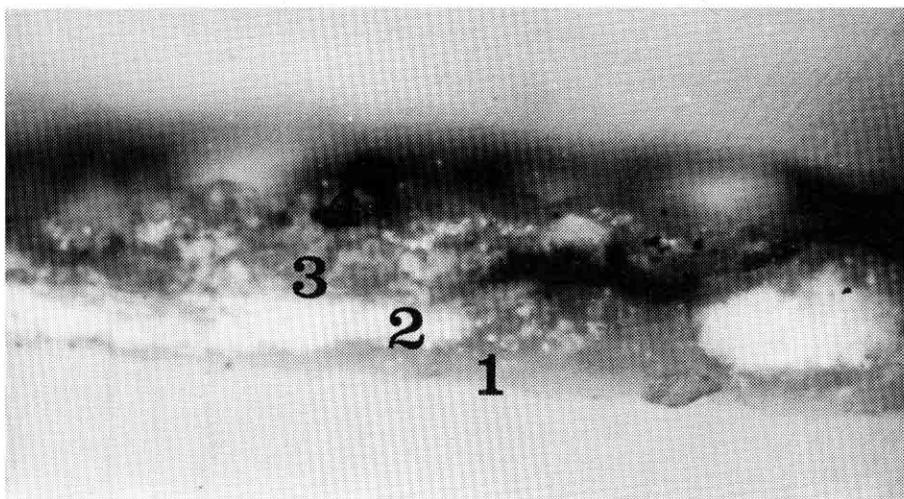


Fig. 15 - Microfotografia della sezione di un frammento prelevato in corrispondenza del *naiskos* raffigurato sul lato principale del cratere a volute policromo n. inv. 1579 (v. Fig. 3). Dal basso verso l'alto: 1. strato di legante proteico; 2. strato preparatorio bianco di gesso; 3. strato di legante proteico; 4. strato di pigmento rosa (sostanza organica prodotta dal *Murex*)

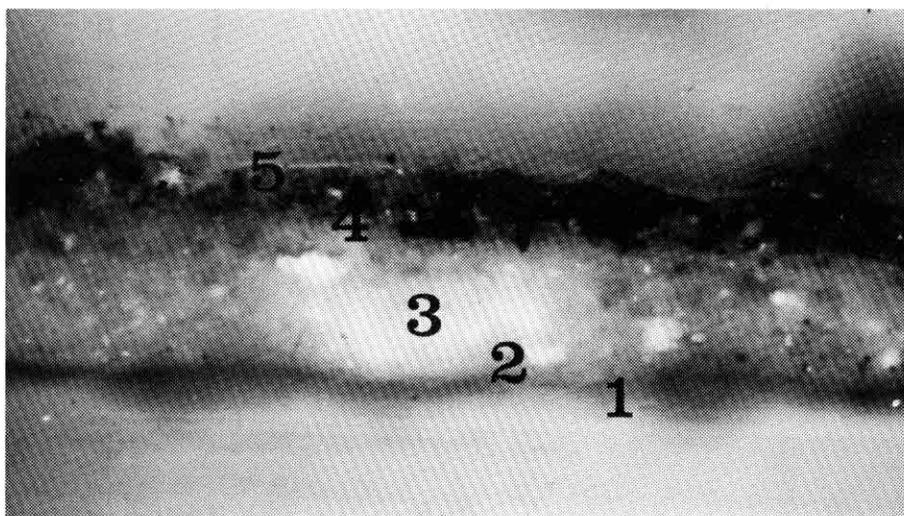


Fig. 16 - Microfotografia della sezione di un frammento prelevato in corrispondenza della voluta del lato principale del cratere policromo n. inv. 1436 (v. Fig. 1). Dal basso verso l'alto: 1. strato rosso di ematite; 2. strato di legante proteico; 3. strato preparatorio bianco di gesso; 4. strato di legante proteico; 5. strato di pigmento azzurro (blu egizio)

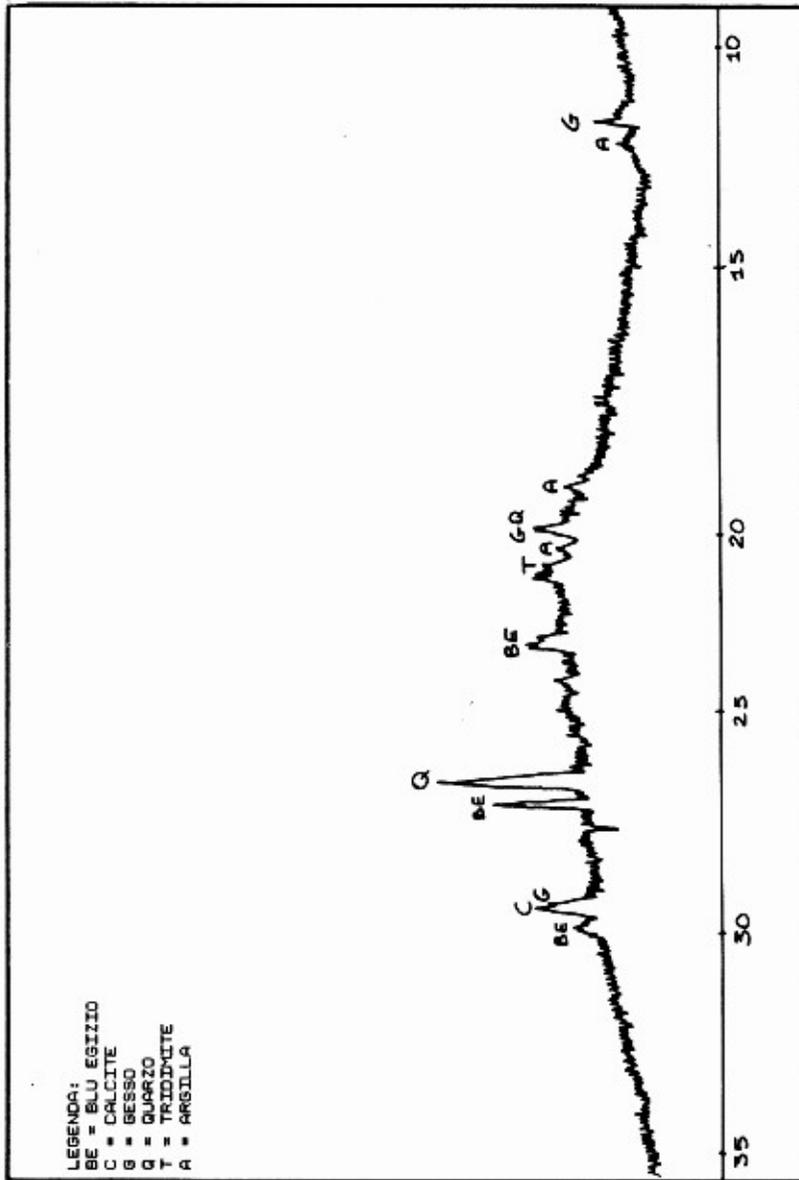


Fig. 17 - Diagramma di diffrazione X di un campione prelevato dalla grande oinochoe policroma (8B) n. inv. 1533 (v. Fig. 7)



Fig. 18 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute n. inv. 1628 (ripresa in luce normale)

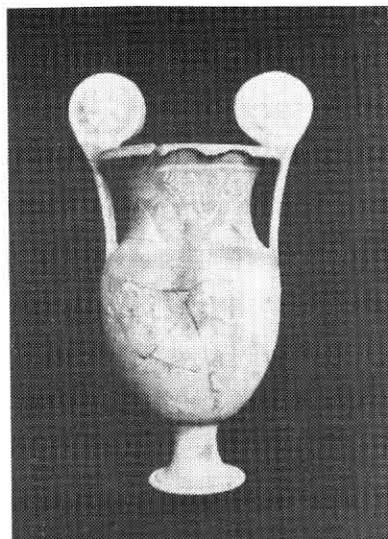


Fig. 19 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute policromo n. inv. 1578

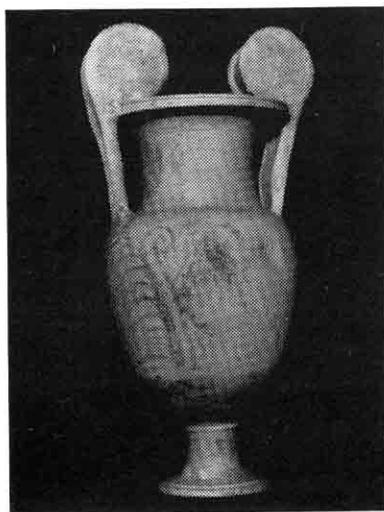


Fig. 20 - Mattinata, Collezione Sansone.
Cratere a volute nm. inv. 1628 (ripresa con pellicola I.R. bianco e nero)

INDICE

<i>Pasquale Corsi</i> Presentazione	5
<i>Armando Gravina</i> Saluti ed introduzione ai lavori	9
<i>Arturo Palma di Cesnola</i> Sui risultati degli scavi condotti a Grotta Paglicci nel 1989	11
<i>Selene M. Cassano - Alessandra Manfredini</i> Recenti campagne di scavo a Masseria Candelaro (Manfredonia)	21
<i>Armando Gravina</i> Vieste: note sul popolamento del territorio nel Neolitico antico	31
<i>Alessandra Giampietri - Carlo Tozzi</i> L'industria litica del villaggio di Ripa Tetta (Lucera)	57
<i>Maria Teresa Cuda</i> Revisione del complesso archeologico di Monte Pucci (Peschici). Ricerche U. Rellini 1929-31	79
<i>A. Cazzella - M. Moscoloni</i> Recenti scavi nei livelli dell'età del bronzo di Coppa Nevigata (campagne 1988 - 1989)	99
<i>Gianni Siracusano</i> Un commento sugli ultimi ritrovamenti faunistici del Subappenninico di Coppa Nevigata	117
<i>Anna Maria Tunzi Sisto</i> L'ipogeo di San Ferdinando di Puglia	129
<i>Elena Antonacci Sanpaolo - Livio Follo - Sergio Sfrecola</i> Alcuni aspetti tecnologici della ceramica policroma della Daunia nella Collezione Sansone di Mattinata (FG). L'apporto dell'archeometria.	139

INDICE

<i>Marina Mazzei</i> Nota sui mosaici a ciottoli in Daunia, fra IV e III secolo a.C.	171
<i>Lucia Lepore</i> Materiali dauni in una collezione privata fiorentina	193
<i>Elena Calandra</i> Nota aggiuntiva in margine all'intervento di Lucia Lepore sui "Materiali dauni in una collezione privata fiorentina" Schede dei reperti subgeometrici non classificabili precisamente	211
<i>Pasquale Corsi</i> Nuove fonti per la storia di San Severo	221
<i>Antonio Casiglio</i> <i>Il</i> tenimentum S. Leonardi	247
<i>Cesare Colafemmina</i> Cristiani novelli a Manfredonia nel secolo XV	269
<i>Maria C. Nardella</i> Produzione mercantile e intervento dello Stato nella seconda metà del Cinquecento: le terre a cerealicoltura estensiva della Dogana delle pecore di Puglia	279
<i>Giuseppe Poli</i> Manodopera bracciantile e migrazioni stagionali nella Daunia del Cinquecento	291
<i>Lorenzo Palumbo - Arcangelo Ficco</i> La piccola proprietà contadina nel Settecento. Confronti interregionali	307
<i>Mario Spedicato</i> La diocesi di San Severo nella prima metà dell'Ottocento attraverso le « Relationes ad Limina »	327
<i>Giuseppe Clemente - Matteo Cassa</i> La Capitanata nella crisi dell'unificazione ed il processo per i fatti di San Severo del 2 e 3 gennaio 1861	341

Finito di stampare nel mese di Dicembre 1990
da Ragusa Grafica Moderna
per conto della Gerni Editore srl.