

ARCHEOCLUB D'ITALIA  
SEDE DI SAN SEVERO

# 19<sup>0</sup> CONVEGNO NAZIONALE

sulla

Preistoria - Protostoria - Storia  
della Daunia

**San Severo 27 - 29 novembre 1998**

**A T T I**

TOMO PRIMO

*a cura di  
Armando Gravina*

**SAN SEVERO 1999**

---

GIULIA RECCHIA\*  
SARA T. LEVI\*\*

---

## **Morfologia funzionale e analisi archeometriche: considerazioni preliminari sulla ceramica dell'età del Bronzo di Coppa Navigata**

---

\*Università "La Sapienza" di Roma  
\*\*DPT. of Archeology of Glasgow

---

La ricerca, ancora in corso<sup>1</sup>, è finalizzata all'indagine sul grado di intenzionalità delle scelte tecnologiche effettuate al momento della produzione dei manufatti ceramici durante l'età del Bronzo, alla luce del caso studio rappresentato dall'insediamento di Coppa Navigata (FG), la cui frequentazione copre gran parte di questo periodo. Le scelte adottate nella manifattura dei vasi (come il tipo di impasto impiegato, il trattamento delle superfici, le temperature di cottura etc.) possono dipendere da diversi fattori: le materie prime disponibili, il grado di conoscenza tecnologica, le tradizioni di manifattura (variabili anche all'interno di una stessa comunità), la consapevolezza o la volontà di accrescere la funzionalità pratica di un

---

<sup>1</sup> Desideriamo ringraziare il prof. C. Colella e l'ing. B. De Vito, dell'Università "Federico II" di Napoli, per la realizzazione del programma di analisi fisiche e per la discussione dei risultati, che ci ha fornito significativi suggerimenti per l'elaborazione dei dati. A. Cazzella e M. Moscoloni hanno messo a nostra disposizione i campioni di Coppa Navigata ed i loro utili consigli nel dibattito sui processi di produzione e uso della ceramica.

contenitore tramite l'uso di determinati inclusi o trattamenti, le esigenze estetiche. L'individuazione di scelte preferenziali eventualmente correlate a singole classi di contenitori o a specifici insiemi di vasi (come quelli relativi a singole unità strutturali) può inoltre consentire di formulare ipotesi sull'organizzazione della produzione ceramica e sul livello di specializzazione raggiunto nelle diverse fasi.

Il tentativo effettuato è stato quindi quello di approfondire l'analisi di un complesso ceramico, correlando indagini di tipo archeometrico (in particolare analisi petrografiche e chimico-fisiche sugli impasti) con quelle di tipo archeologico (classificazione dei manufatti, esame dei contesti di provenienza). Il campione esaminato è costituito in parte da una serie di manufatti interamente ricostruibili, rinvenuti in una singola struttura incendiata inquadrabile nel Protoappenninico, in parte da manufatti provenienti da diversi livelli dell'insediamento relativi alle varie fasi di frequentazione (dal Protoappenninico al Subappenninico) in modo da poter osservare sia un contesto specifico, nell'ambito del quale la produzione dei vasi fosse strettamente contemporanea, sia eventuali differenze e cambiamenti nel tempo, su una scala cronologica ampia, nell'ambito di una medesima comunità.

L'insediamento di Coppa Navigata è posto sui margini di una antica laguna ed è caratterizzato dalla presenza di imponenti strutture difensive (mura in pietrame a secco ed in seguito anche un fossato), più volte riedificate a poca distanza le une dalle altre. Il sito è oggetto di scavi in sistematici a partire dalla metà degli anni '50 (CAZZELLA, MOSCOLONI 1987; CAZZELLA, MOSCOLONI 1998), che hanno consentito di mettere in luce porzioni dell'abitato riferibili a diversi momenti di frequentazione, di cui quello iniziale (riferibile alla fase Protoappenninica) sembra inquadrabile, sulla base delle datazioni radiocarboniche, tra il XVIII sec. a.C. e la prima metà del XV sec. a.C. (CAZZELLA, MOSCOLONI 1994; CAZZELLA, MOSCOLONI *infra*). Come accennato alcuni dei frammenti analizzati per questa fase provengono dagli strati riferibili al momento iniziale di frequentazione del sito; mentre al XV secolo in particolare è da riferire la struttura di uso incerto, distrutta da un incendio, da cui provengono 54 vasi ricostruibili (di cui sono stati analizzati 20 campioni dal punto di vista fisico). I livelli intermedi, riferibili alla fase Appenninica, hanno fornito date inquadrabili tra la seconda metà del XV sec. a.C. e la fine del XIV sec. a.C.; per il momento non vi sono strutture di carattere abitativo collegabili a tale periodo, la ceramica analizzata proviene in parte da livelli in cui sono stati rinvenute alcune piastre di cottura, in parte da quelli correlabili sia alla preparazione del muro difensivo sia al suo utilizzo. Nel Subappenninico il sito è interessato dalla presenza di ceramica di tipo egeo (LH IIIB-IIIC) forse prodotta localmente (BocCUCCIA *et al.* 1995). I frammenti ceramici d'impasto qui considerati provengono da livelli interessati da probabili strutture abitative. L'occupazione del sito continua fino alla prima età del Ferro (VIII sec. a.C.) ma tali livelli restano per il momento ancora poco documentati (tab.1).

Uno degli scopi fondamentali della realizzazione di contenitori ceramici è il loro utilizzo pratico: nell'indagine sulle scelte tecnologiche nell'ambito produzione ceramica è stata considerata importante una classificazione morfologica dei contenitori che tenesse conto in modo specifico dei parametri funzionali, per poter giungere ad una correlazione tra modalità di utilizzo di un vaso e caratteri tecnologici.

La classificazione adottata in questa sede prende spunto da un lavoro analitico condotto sulla base di più contesti relativi all'età del Bronzo nell'Italia meridionale (RECCHIA 1997). I criteri adottati nell'attribuzione dei singoli contenitori, o elementi, a classi funzionali sono stati quelli legati alla relazione tra morfologia e possibilità di utilizzo come: capacità, possibilità di accesso e manipolazione del contenuto, modalità di fuoriuscita del contenuto, stabilità, maneggevolezza, possibilità di chiusura etc. Le classi ottenute sono relative ad insiemi "politetici" (CLARKE 1968): esse raggruppano vasi morfologicamente non identici, ma simili per le potenzialità funzionali che offrono. Poiché determinate caratteristiche possono essere favorevoli a più modalità di utilizzo (ad esempio una buona facilità di accesso, una capacità ampia ma non tale da rendere il vaso difficilmente spostabile, la possibilità di apporre una chiusura stabile possono essere ricercate sia per contenitori adatti alla conservazione che alla preparazione di sostanze anche alimentari), ciascuna classe può avere assolto a più funzioni specifiche e più classi possono essere state impiegate in funzioni simili: la correlazione con i dati archeometrici può eventualmente fornire indicazioni aggiuntive sulla maggiore "vocazione" dei singoli contenitori di una determinata classe verso l'una o l'altra funzione. L'adozione di specifici degrassanti (o la loro combinazione), il trattamento delle superfici ed il raggiungimento di diverse temperature durante la cottura del vaso possono modificare le proprietà fisiche della ceramica, rendendola più o meno adatta a determinati scopi. Una porosità maggiore può ad esempio essere ricercata nei contenitori adibiti alla conservazione di cereali (per la possibilità di traspirazione) e forse anche di alcuni liquidi, per il mantenimento di una temperatura costante. Anche durante le attività collegate all'uso del calore la porosità maggiore o minore dell'impasto e il tipo di degrassanti possono aumentare la conducibilità della ceramica o la resistenza agli shock termici (RICE 1987).

Le classi considerate in questo lavoro e le funzioni ipotizzate per ciascuna sono così articolate (fig. 1, tab. 1):

1 - vasi di dimensioni piccole e medio-piccole (tra 0,1 e 0,6 l) che presentano facile accesso al contenuto e sono dotati di un solo elemento di presa. Adatti a mangiare, attingere (sostanze aride o liquide) e bere.

2 - vasi di dimensioni medio-piccole (tra 0,6 e 1,5 l) che presentano facile accesso al contenuto e sono dotati di un solo elemento di presa. Adatti a mangiare, attingere e bere.

3 - vasi di dimensioni medio-grandi (tra 2 e 10 l) che presentano un accesso

molto agevole al contenuto, stabili. Adatti al consumo (forse collettivo) ed alla preparazione di sostanze.

4 - vasi di medie dimensioni (tra 2 e 4 l) che presentano un accesso non agevole al contenuto ed un'ansa sopraelevata sull'orlo che rende difficile la chiusura del contenitore. Adatti al consumo ed alla cottura.

5 - vasi di dimensioni medio-grandi (tra 4 e 6 l) che presentano un accesso non agevole al contenuto e una conformazione dell'orlo poco adatta alla fuoriuscita di liquidi e che possono invece essere chiusi o coperti in modo stabile. Adatti alla cottura ed alla conservazione per lungo periodo di sostanze aride e semisolide.

6 - vasi di dimensioni medio-grandi (tra 4 e 8 l) che presentano un accesso poco agevole al contenuto, ma una conformazione dell'orlo che facilita la fuoriuscita di liquidi. Adatti alla cottura ed alla conservazione per lungo periodo di sostanze liquide ed aride.

7 - vasi di dimensioni grandi (tra 10 e 30 l) che presentano un accesso agevole al contenuto per l'ampiezza del diametro all'imboccatura in rapporto all'altezza totale, dotati di due anse sulla parete. Adatti alla conservazione ed alla preparazione in particolare di sostanze aride e semisolide.

8 - vasi molto bassi e larghi. Adatti alla cottura ed alla tostatura di sostanze aride o semisolide.

9 - vasi di dimensioni piccole e medio piccole (tra 0,6 e 1 l). Adatti alla conservazione di sostanze per lungo periodo ma in quantità limitata.

10 - elementi troncoconici con largo foro centrale, interpretati come coperchi di bollitoio.

11 - elementi a forma di clessidra, con foro centrale, interpretati come sostegni.

Il progetto di analisi archeometriche della ceramica d'impasto di Coppa Nevigata ha interessato 170 campioni di diversa cronologia che sono stati sottoposti ad analisi minero-petrografica e chimica, mediante fluorescenza a raggi X (LEVI *et al.* 1994-95); a questi si aggiungono 36 vasi (provenienti dalla struttura protoappenninica bruciata) il cui impasto è stato analizzato in frattura tramite osservazione allo stereomicroscopio.

L'analisi petrografica in sezione sottile (figg. 2, 3; tab. 1) ha rivelato che la grande maggioranza della ceramica contiene clasti abbondanti e di dimensioni millimetriche, di provenienza locale e aggiunti all'argilla durante la preparazione dell'impasto ceramico, che possono quindi essere definiti "correttivi". I principali correttivi sono: pomici (P), calcite spatca (S), calcite micritica (M), chamotte (G). Due o più correttivi sono sovente associati nello stesso campione. Alcuni frammenti con impasto fine presentano come clasti piccoli quarzi e feldspati (X) che erano presenti nell'argilla e che pertanto non sono dei veri correttivi.

Per il presente lavoro sono state utilizzate alcune classi di impasto costituite da uno o due correttivi insieme, trascurando la presenza della chamotte quando

compare come terzo correttivo, a causa del suo comportamento ambiguo relativamente alle analisi di porosità (cfr. oltre). Per l'interpretazione dei risultati va ricordato che si osserva una diversa preferenza nell'uso dei correttivi nelle varie fasi archeologiche: nel Protoappenninico prevalgono le pomici, (che risultano localmente apportate dall'eruzione vesuviana detta di Avellino, LEVI *et al.* 1998), nell'Appenninico la calcite e nel Subappenninico la chamotte.

I campioni considerati sono 150, ovvero tutti quelli relativi a frammenti di forma sufficientemente ricostruibile da poterli inserire nella classificazione funzionale sopra esposta. Sono quindi stati considerati 75 vasi protoappenninici (di cui 54 provengono dalla struttura bruciata), 31 appenninici e 44 subappenninici.

### **STL**

Nelle elaborazioni che seguono le classi di impasto sono ordinate da quelle meno porose a quelle più porose, mettendo in relazione i valori delle analisi fisiche con i correttivi: la calcite spatica non è porosa mentre la chamotte ha una porosità vicina a quella della matrice (FABBRI *et al.* 1997) e le pomici sono altamente porose.

L'osservazione al microscopio polarizzatore ha messo in evidenza una certa variabilità della porosità nella matrice con la tendenza ad una maggiore porosità nelle ceramiche con pomici. È quindi possibile che non siano solo i correttivi a determinare la porosità del prodotto finito. Per il momento non si hanno elementi per definire quanto la presenza di correttivi diversi possa influenzare la porosità nella matrice del prodotto finito, anche perché sembra che l'argilla utilizzata fosse la stessa, sulla base di alcuni test di analisi puntuale della matrice effettuate con il microscopio a scansione (LEVI *et al.* in corso di stampa). In ogni modo nel caso di Coppa Nevigata la presenza dei diversi correttivi doveva essere evidente non solo ai vasai, ma anche a chi utilizzava la ceramica: le ceramiche con pomici si caratterizzano anche per una colorazione più giallastra rispetto ai vasi con altri correttivi, che sono di tonalità più rossastre. Se venisse confermato l'uso di uno stesso tipo di argilla questo fatto potrebbe indicare pratiche di cottura diverse o, più verosimilmente, un diverso comportamento dei vasi in cottura, che sviluppano reazioni chimiche differenti a causa della peculiare composizione.

Nell'ambito dei risultati ottenuti un dato di particolare interesse è costituito dalla correlazione tra analisi di tipo fisico (condotte su 30 campioni) e petrografico. Come accennato, la porosità del prodotto finito può dipendere, oltre che dal tipo di correttivi impiegati (che presentano una loro specifica porosità), dalla interrelazione di diversi fattori come: il tipo di matrice utilizzata, le temperature raggiunte al momento della cottura del vaso, effetti accidentali nel corso della manifattura, i traumi subiti durante l'utilizzo etc. Nell'ambito dei campioni analizzati il tipo di correttivi mostra comunque un buon grado di correlazione con la porosità: la distribuzione di frequenza dei valori ottenuti per la porosità accessibile all'acqua presenta un andamento bimodale, collegato alla presenza di specifici

correttivi nell'impasto (fig. 4a). È stato effettuato un test di significanza separando la distribuzione in due insiemi centrati intorno alle due mode (una corrispondente al 27% di porosità e l'altra al 38%): poichè la sovrapposizione in area risulta essere uguale ai due sigma della deviazione standard, statisticamente (livello di confidenza pari al 95%) i valori appaiono separati in due gruppi distinti. Ponendo in relazione la distribuzione delle percentuali di porosità (disposte in ordine crescente) rispetto al tipo di degrassanti presenti in ciascun campione i gruppi risultano così caratterizzati (fig 4b.):

A) porosità da 22 a 30%, corrispondente ai campioni con quarzo-feldspati, chamotte e calcite spatica;

B) porosità da 31 a 39%, corrispondente ai campioni con pomici e calcite micritica, tranne un singolo caso caratterizzato da chamotte.

Sulla base di tale evidenza si può ipotizzare che gli inclusi presenti nell'impasto influiscano in modo significativo sul valore della porosità accessibile all'acqua, tenendo anche in conto che le matrici utilizzate nei diversi casi, come accennato, appaiono invece essere simili. Tale evidenza andrà verificata ulteriormente ampliando il numero di campioni da sottoporre ad analisi e lo spettro di analisi fisiche (controllando ad esempio le temperature di cottura o differenze morfologiche e quantitative dei pori), ma è sembrato utile tentare una elaborazione preliminare dei dati partendo da tale presupposto. Tutti i campioni per cui si disponeva di una caratterizzazione degli impasti (cfr. sopra) sono stati quindi inseriti in uno dei due gruppi di porosità, in base al tipo di correttivi presenti nell'impasto.

Per cercare di comprendere se la scelta della materia prima fosse effettuata in relazione alle potenzialità funzionali dei prodotti finiti e in particolare tenendo conto delle proprietà fisiche correlate alla porosità della ceramica, si è considerata la distribuzione dei due gruppi di porosità rispetto alle funzioni ipotizzate per i vasi, nei diversi periodi.

Nell'ambito dei vasi relativi al Protoappenninico (fig. 5a) non si individuano scelte preferenziali di impasti (poroso o non) rispetto alle forme funzionali. Sembrano essere preferiti in generale gli impasti porosi B (caratterizzati dalle pomici), mentre per ciascuna classe funzionale un numero limitato di vasi viene realizzato con impasti del gruppo A (i vasi con impasto A corrispondono al 22,66% e quelli con impasto B al 77,33%). Anche analizzando separatamente i vasi relativi alla sola struttura incendiata (fig. 5b) non si notano correlazioni significative tra impasti e forme funzionali, vi sono invece alcune differenze: aumenta leggermente la percentuale di vasi con impasti a pomici rispetto a quelli compatti (14,81% con impasto A, 85,19% con impasto B), che sono tutti caratterizzati dalla presenza di chamotte, non si riscontrano casi di utilizzo di correttivi diversi (come la calcite spatica), presenti invece (anche se in numero limitato) nei contenitori coevi provenienti dagli altri livelli. Tali differenze possono indicare specifiche scelte di manifattura: i vasi relativi alla struttura rappresentano infatti un insieme probabilmente realiz-

zato in tempi ravvicinati e da un singolo nucleo produttivo; il fatto che essi si distacchino in lieve misura dal resto del campione (più casuale e quindi più rappresentativo dell'intero complesso) può far pensare che vi fossero comportamenti diversi, forse legati a specifiche tradizioni. Un'analisi di dettaglio dell'insieme dei contenitori provenienti da una singola struttura, relativamente vicina nel tempo a quella qui analizzata, da utilizzare come termine di confronto, potrà fornire ulteriori dati in questo senso.

Per quanto riguarda l'Appenninico (fig. 6a) appaiono utilizzati in misura maggiore impasti di tipo compatto (impasto A 45,16%, 45,16% impasto B), sembra inoltre di poter individuare una distribuzione differenziata rispetto al momento precedente, con una tendenza all'utilizzo di impasti specifici in relazione ad alcune forme funzionali. I vasi attribuibili alle forme 3, 4 e 5 presentano infatti, nella maggioranza, impasti di tipo A (poco porosi), caratterizzati, in particolare, dalla presenza di calcite spatica. Impasti porosi sembrano invece essere impiegati soprattutto per le classi 6 e 2. Se in alcuni casi la finalità dell'adozione di impasti più o meno porosi rimane difficile da spiegare in senso funzionale, come per i recipienti adibiti a contenere sostanze per un limitato periodo di tempo (è il caso della forma 2, adatta al consumo individuale o della 3, adatta al consumo collettivo ed alla preparazione), e potrebbe essere invece collegata a tradizioni di manifattura, in altri casi la scelta può essere riportata a specifiche esigenze funzionali. Le forme 4 e 5 sono state ritenute adatte alla cottura: un impasto poco poroso (e corretto per mezzo della calcite spatica) poteva essere più idoneo per la resistenza agli shock termici (esperimenti in questo senso, come accennato, hanno dimostrato infatti che per alcune modalità di esposizione dei vasi al calore appaiono più adatti vasi poco porosi, Rice 1987). Per quanto riguarda la conservazione di aridi e di sostanze liquide poteva essere ricercata una maggiore porosità in relazione ad esigenze di traspirazione del contenuto: si può pensare che fossero impiegati a questo scopo in particolare i contenitori raggruppati nella forma 6<sup>2</sup>. La possibilità di utilizzo per la conservazione (di aridi e semisolidi, ma non di liquidi) per lungo periodo era stata ipotizzata anche per la forma 5; in questo caso rimane ancora difficile comprendere se i contenitori fossero utilizzati in più attività e la scelta di impasti più compatti fosse finalizzata ad una di esse in particolare (per esempio la cottura o la conservazione di sostanze per cui non fosse utile la traspirazione) o se invece fossero dedicati ad utilizzi più specifici.

---

<sup>2</sup> Va inoltre ricordato che per la conservazione degli aridi o liquidi potevano essere usati contenitori realizzati con materie deperibili, come i sacchi o gli otri.



Per cercare di comprendere meglio quale potesse essere il grado di intenzionalità relativo alla scelta di impasti più o meno porosi rispetto ad ampie categorie funzionali durante questo periodo, è stato applicato il test statistico del chi quadrato (tab.2) considerando il numero di contenitori di impasto A rispetto a quelli di impasto B nelle forme per cui era stato ipotizzato un utilizzo anche nella cottura (4, 5 e 8) da un lato e in quelle per cui tale funzione era stata esclusa (1, 2, 3, 6 e 9) dall'altro. Il valore ottenuto (5,03 per 1 grado di libertà) indica che vi è poco più del 2% di probabilità che la distribuzione osservata sia casuale: si può quindi ipotizzare che l'impiego di determinati impasti fosse finalizzato alla realizzazione di contenitori specifici.

Nell'ambito del Subappenninico (fig. 6b) la situazione appare ancora diversa e torna ad essere meno evidente una correlazione significativa tra categorie di impasto e forme funzionali. I due tipi di impasto vengono impiegati in modo quasi equivalente (i vasi con impasto A sono il 54,54% e quelli con impasto B il 45,46%) ma non sembra esservi una scelta indirizzata verso specifiche forme funzionali. Anche il test del chi quadrato (tab. 2), applicato secondo le stesse modalità del periodo precedente, indica come in questo caso vi sia circa il 30% di probabilità che la distribuzione osservata sia casuale (1,37 per 1 grado di libertà). Va inoltre considerato come gli impasti A siano in questa fase caratterizzati, in misura maggiore rispetto a quelle precedenti, dalla presenza di chamotte. Questo correttivo in particolare è risultato, in base alle analisi fisiche, essere quello che presenta un comportamento variabile: il solo campione con chamotte analizzato per questa fase presenta un valore alto (35,5%) che rientra di fatto nel gruppo B, mentre tutti gli altri, più antichi, rientrano nel gruppo A, e la chamotte sembra essere utilizzata, in netta alternativa alla pomice, per impasti compatti. Vi potrebbe essere quindi la possibilità che gli impasti con chamotte del Subappenninico siano, almeno in una certa misura, più porosi e che, con il diminuire della disponibilità di depositi di pomici nel territorio circostante da utilizzare come degrassanti, la chamotte sia stata impiegata in modo più diffuso anche per ottenere impasti dalle differenti caratteristiche fisiche.

Il progetto di analisi prevede un approfondimento dei problemi individuati per ciascuna fase: l'ampliamento del numero di campioni, indirizzato anche verso la comprensione degli specifici aspetti emersi da questa elaborazione, potrà condurre ad una migliore comprensione delle ipotesi proposte.

**GR**

## BIBLIOGRAFIA

- ALDI A., DE VITO B. LEVI S. T., RECCHIA G. 1997. *Un tentativo di correlazione tra analisi archeometriche e classificazione funzionale dei manufatti ceramici: il caso dell'insediamento dell'età del Bronzo di Coppa Nevigata (FG)*, in Atti del convegno Il Contributo della Analisi Archeometriche allo Studio delle Ceramiche Grezze e Comuni: Forma/Funzione/Impasto, Santoro Bianchi S., Fabbri B. (a cura di) (Bologna 28.02.97), University Press, Bologna: 20-24.
- BOCCUCCIA P., DESOGUS P., FRATINI F., LEVI S.T., PECCHIONI E. 1995. *Manufacturing techniques, raw material and provenance of italo-mycenean, protogeometric and early geometric of southern Italy and Daunian Middle Geometric pottery at Coppa Nevigata (FG-Italy), XIII-VIII century b.C.* In Proceedings of the 4th Euro-Ceramics, and of the 3rd European meeting on ancient ceramics The Cultural Ceramic Heritage (Riccione 2-3.10.95), vol. 14, Fabbri B. ed., Gruppo Editoriale Faenza, Faenza: 77-88.
- CAZZELLA A., MOSCOLONI M. 1987 - *Età del Bronzo. La ricerca archeologica*, in Coppa Nevigata e il suo territorio, Cassano S.M., Cazzella A., Manfredini A., Moscoloni M. (a cura di), Quasar, Roma: 109-190.
- CAZZELLA A., MOSCOLONI M. 1994 - *La cronologia dell'insediamento stratificato dell'età del Bronzo di Coppa Nevigata sulla base delle datazioni radiometriche*, Origini, XVIII: 411-422.
- CAZZELLA A., MOSCOLONI M. 1999 - *Coppa Nevigata: i risultati degli scavi in estensione 1983-97*, in Gli ipogei del Tavoliere e la preistoria in Daunia, Tunzi A.M. (a cura di), Grenzi, Foggia-Napoli: 102-107
- CLARKE D. 1968 - *Analytical Archaeology*, Methuen: London.
- FABBRI B., GUALTIERI S., SANTORO S. 1997. *L'alternativa chamotte/calcite nella ceramica grezza/ prove tecniche*. In Atti del convegno Il Contributo della Analisi Archeometriche allo Studio delle Ceramiche Grezze e Comuni: Forma/Funzione/Impasto, Santoro Bianchi S., Fabbri B. (a cura di) (Bologna 28.02.97), University Press, Bologna: 183-190
- LEVI S.T., CAZZELLA A., MOSCOLONI M., FRATINI F., AMADORI M.L., PECCHIONI E., CONTICELLI S., CIONI R. 1994-95. *Analisi archeometrica della ceramica dell'età del bronzo di Coppa Nevigata (FG): alcune implicazioni archeologiche*, in Scienze dell'Antichità - Storia, Archeologia, Antropologia 8-9: 101-160.
- LEVI S.T., CIONI R., FRATINI F., PECCHIONI E. 1998. *Pyroclastic temper in Apulian Bronze Age pottery: the long distance impact of a Vesuvian eruption*, in Proceedings of the XIII U.I.S.P.P. Congress 1996 (Forlì 8-14.9.1996), vol. 1 - sections 1-3, Arias C., Bietti A., Castelletti L., Peretto C. eds., ABACO, Forlì: 185-190.
- LEVI S.T., FRATINI F., PECCHIONI E. in corso di stampa. *Variabilità tecnologica o di provenienza? Problemi di interpretazione delle analisi di ceramica di impasto e figulina dell'età del bronzo della Puglia settentrionale (Italia)* in 7° Convegno "Le

Scienze della Terra e l'Archeometria", (Taormina 23.02.00).

LEVI S.T., RECCHIA G. 1995. *La tecnologia del trattamento di superfici ceramiche: una descrizione analitica dei vasi dell'età del bronzo di Grotta Manaccora (FG-Italia)*, in Proceedings of the [2nd] European Meeting on Ancient Ceramics, Estudis sobre ceràmica antiga (Barcelona, 18-21.11.1993), Vendrell-Saz M., Pradell T., Molera J., Garcia M. (a cura di), Generalitat de Catalunya Departament de Cultura, Barcelona: 67-72.

RECCHIA G. 1997 - *L'analisi degli aspetti funzionali dei contenitori ceramici: un'ipotesi di percorso applicata all'età del Bronzo dell'Italia meridionale*, *Origini*, XXI: 207-306.

RICE P.M. 1987, *Pottery Analysis. A Sourcebook*, The University of Chicago Press, Chicago and London.

N°	forma funzionale	correttivi presenti nell'impasto					gruppo stratigrafico	cronologia	porosità accessibile all'acqua
		S	X	G	M	P			
CN 20	2					X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 21	6					X	A	PROTOAPPENNINICO	
CN 22	2				X	X	A	PROTOAPPENNINICO	
CN 24	5					X	A	PROTOAPPENNINICO	36%
CN 26	11		X				B	PROTOAPPENNINICO	
CN 51	5			X			B	PROTOAPPENNINICO	
CN 53	5			X	X		B	PROTOAPPENNINICO	
CN 55	2					X	A	PROTOAPPENNINICO	
CN 65	1		X				B	PROTOAPPENNINICO	
CN 67	2				X	X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 91	4			X			B	PROTOAPPENNINICO	
CN 95	10					X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 103	11					X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 107	11					X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 108	11			X			B	PROTOAPPENNINICO	
CN 112	1	X					B	PROTOAPPENNINICO	
CN 116	2					X	B	PROTOAPPENNINICO	
CN 117	1		X				A	PROTOAPPENNINICO	
CN 118	2		X				A	PROTOAPPENNINICO	
CN 119	2	X		X	X		B	PROTOAPPENNINICO	
CN 141	2				X	X	B	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 7	11				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 8	11				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 9	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 10	2		X	X		X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	35%
CNT* 11	1			X			strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 12	1				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 13	5				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 14	1				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 15	1			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 16	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 17	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 18	4		X	X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	34%
CNT* 19	1		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	38%
CNT* 20	1				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 21	1					X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 22	1			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 23	2			X	X		strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 24	3		X	X		X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	28%
CNT* 25	7		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	33%
CNT* 26	1		X	X			strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 27	6		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	34%
CNT 28	2		X	X			strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	29%
CNT* 29	2			X	X		strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 30	7		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	38%
CNT* 31	5			X			strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 32	3			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 33	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 34	7		X	X			strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	26%
CNT 35	6		X				strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	27%
CNT* 36	6				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 37	7				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	33%

Tab. 1. Coppa Nevigata: elenco dei campioni ceramici con indicazione della forma funzionale, della cronologia, del tipo di correttivi presenti nell'impasto e del valore di porosità accessibile all'acqua (riportato per i 30 campioni sottoposti ad analisi fisica); l'asterisco indica i campioni il cui impasto è stato analizzato in frattura.

N°	forma funzionale	correttivi presenti nell'impasto					gruppo stratigrafico	cronologia	porosità accessibile all'acqua
		S	X	G	M	P			
CNT 38	3		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	39%
CNT 39	6		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	37%
CNT 40	4		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	39%
CNT* 41	5			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 42	5			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 43	4			X	X		strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 44	4		X	X	X		strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 45	5			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 46	4				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 47	5		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	38%
CNT 48	5		X	X		3	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	32%
CNT* 49	4			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 50	5				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 51	6				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 52	6			X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 53	7		X	X	X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	37%
CNT* 55	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT 56	2		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	33%
CNT 57	2		X		X	2	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	31%
CNT 58	2		X		X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	36%
CNT* 59	2				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 60	2			X	X		strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CNT* 61	1				X	X	strutt. bruciata	PROTOAPPENNINICO	
CN 5	2				X		H	APPENNINICO	
CN 9	2				X	X	H	APPENNINICO	
CN 19	9		X	X			C	APPENNINICO	
CN 23	7	X					E	APPENNINICO	29%
CN 25	2					X	D	APPENNINICO	
CN 34	4	X					C	APPENNINICO	
CN 35	5				X	X	C	APPENNINICO	
CN 37	5	X					C	APPENNINICO	
CN 40	4				X	X	C	APPENNINICO	38%
CN 43	5	X					H	APPENNINICO	
CN 44	5	X					H	APPENNINICO	
CN 45	4	X					H	APPENNINICO	
CN 46	8	X			X	X	D	APPENNINICO	
CN 47	8			X			E	APPENNINICO	
CN 49	7				X	X	D	APPENNINICO	
CN 50	4	X		X			D	APPENNINICO	
CN 54	4					X	H	APPENNINICO	
CN 58	-	X					D	APPENNINICO	26%
CN 64	1			X			C	APPENNINICO	22%
CN 68	2					X	C	APPENNINICO	
CN 79	2			X	X		C	APPENNINICO	
CN 80	6				X		H	APPENNINICO	
CN 81	3	X		X			E	APPENNINICO	27%
CN 83	6			X	X		E	APPENNINICO	
CN 84	3	X		X			D	APPENNINICO	
CN 86	10	X					E	APPENNINICO	
CN 88	2			X	X		F	APPENNINICO	
CN 89	1					X	F	APPENNINICO	
CN 90	5	X		X			F	APPENNINICO	

Tab. 1. Segue.

N°	forma funzionale	correttivi presenti nell'impasto					gruppo stratigrafico	cronologia	porosità accessibile all'acqua
		S	X	G	M	P			
CN 92	2					X	H	APPENNINICO	
CN 93	10					X	F	APPENNINICO	
CN 94	10	X		X	X	X	F	APPENNINICO	
CN 11	-		X				G	SUBAPPENNINICO	27%
CN 18	2			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 27	2					X	I	SUBAPPENNINICO	
CN 30	3			X	X		S (L?)	SUBAPPENNINICO	
CN 33	5				X		G	SUBAPPENNINICO	
CN 36	5	X					G	SUBAPPENNINICO	
CN 38	5	X					G	SUBAPPENNINICO	
CN 39	4					X	G	SUBAPPENNINICO	31%
CN 41	4			X		X	G	SUBAPPENNINICO	
CN 42	3	X					L	SUBAPPENNINICO	
CN 48	8	X		X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 52	5			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 56	5					X	I	SUBAPPENNINICO	
CN 77	3	X					G	SUBAPPENNINICO	
CN 82	5	X		X	X		G	SUBAPPENNINICO	
CN 87	2			X	X		I	SUBAPPENNINICO	
CN 96	10	X					G	SUBAPPENNINICO	
CN 97	10	X		X			G	SUBAPPENNINICO	
CN 99	2		X	X	X		G	SUBAPPENNINICO	
CN 100	2			X			G	SUBAPPENNINICO	
CN 101	1	X		X	X		G	SUBAPPENNINICO	
CN 102	2			X		X	G	SUBAPPENNINICO	
CN 109	2			X			G	SUBAPPENNINICO	
CN 111	2	X		X			G	SUBAPPENNINICO	
CN 114	2					X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 115	2		X	X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 120	1		X				L	SUBAPPENNINICO	
CN 121	2					X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 122	3					X	L	SUBAPPENNINICO	37%
CN 123	6					X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 124	3			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 125	2	X		X	X	X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 129	2					X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 130	3					X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 131	2			X		X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 132	4			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 133	3			X			L	SUBAPPENNINICO	35%
CN 135	3	X				X	L	SUBAPPENNINICO	
CN 136	3			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 138	5		X	X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 139	3			X			L	SUBAPPENNINICO	
CN 140	2			X	X		G	SUBAPPENNINICO	
CN 143	4	X					G	SUBAPPENNINICO	
CN 144	2			X	X		L	SUBAPPENNINICO	

Tab. 1. Segue.

APPENNINICO	CUOCERE SI	CUOCERE NO	TOTALE
A	8	3	11
B	5	12	17
TOTALE	13	15	28
$X^2$	5,03		

SUBAPPEN NINICO	CUOCERE SI	CUOCERE NO	TOTALE
A	8	14	22
B	4	16	20
TOTALE	12	30	42
$X^2$	1,37		

Tab. 2. Coppa Navigata: distribuzione delle associazioni tra vasi adatti o meno alla cottura e categorie d'impasto con indicazione del valore del chi quadro.

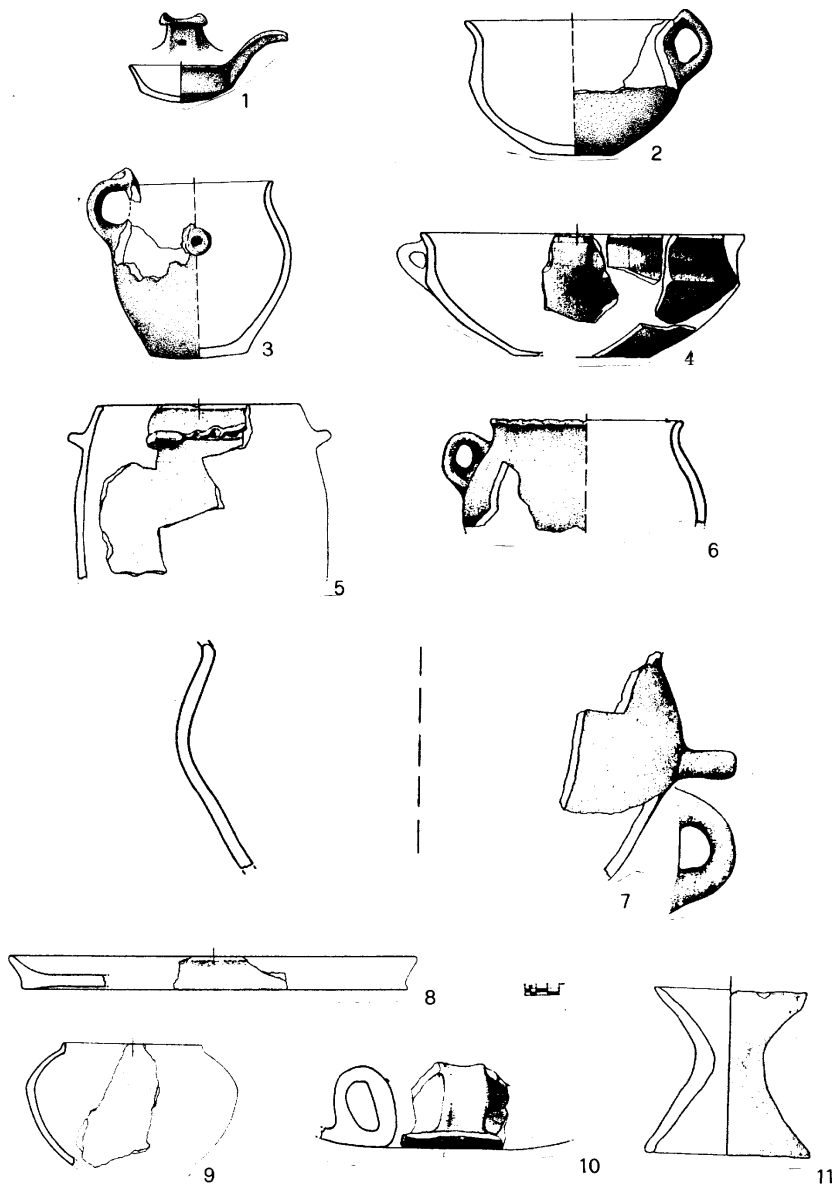
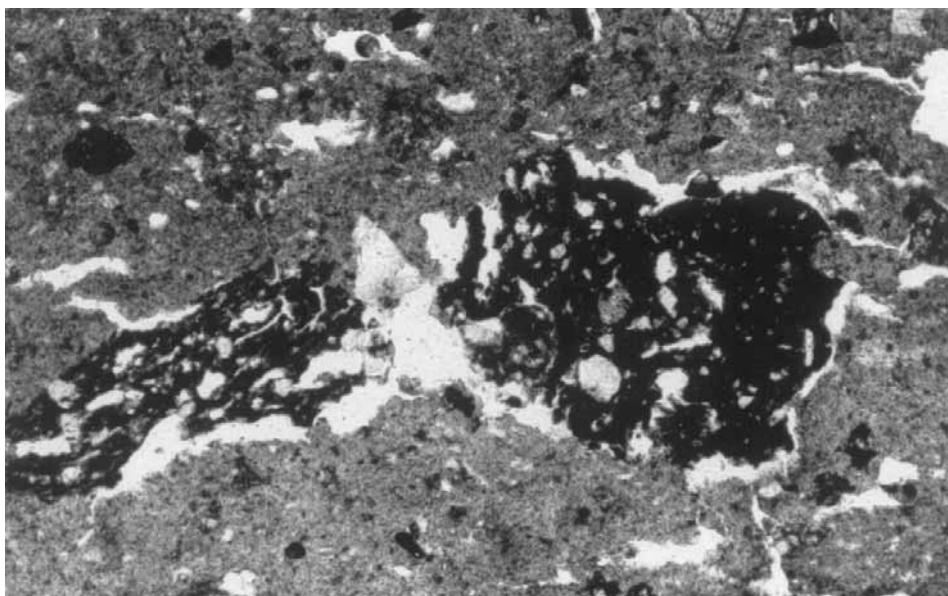
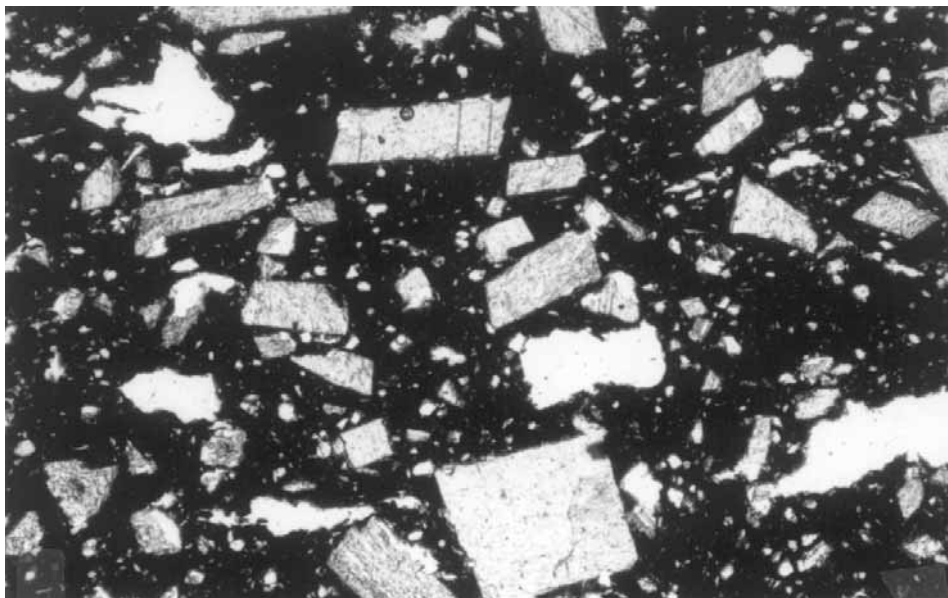
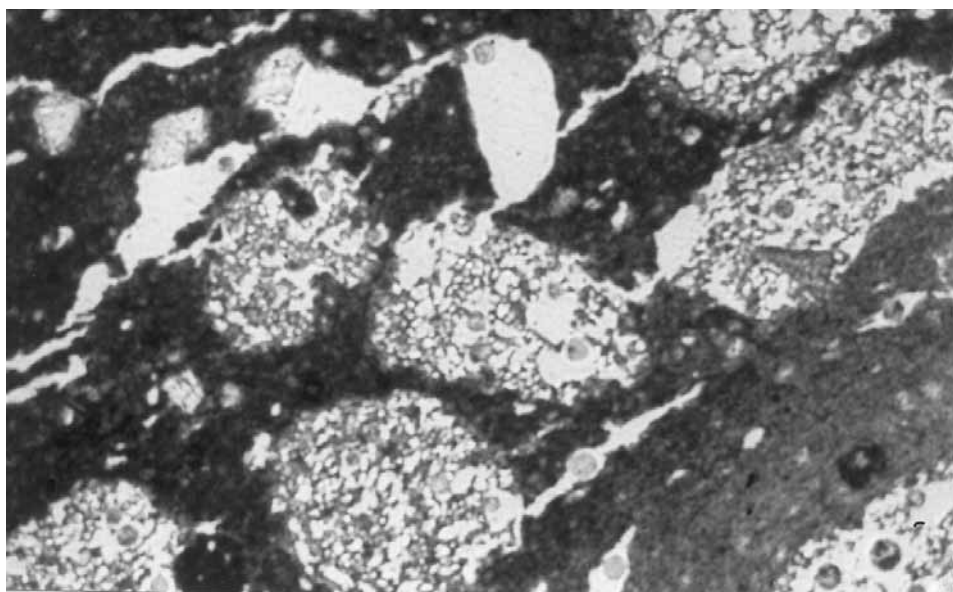
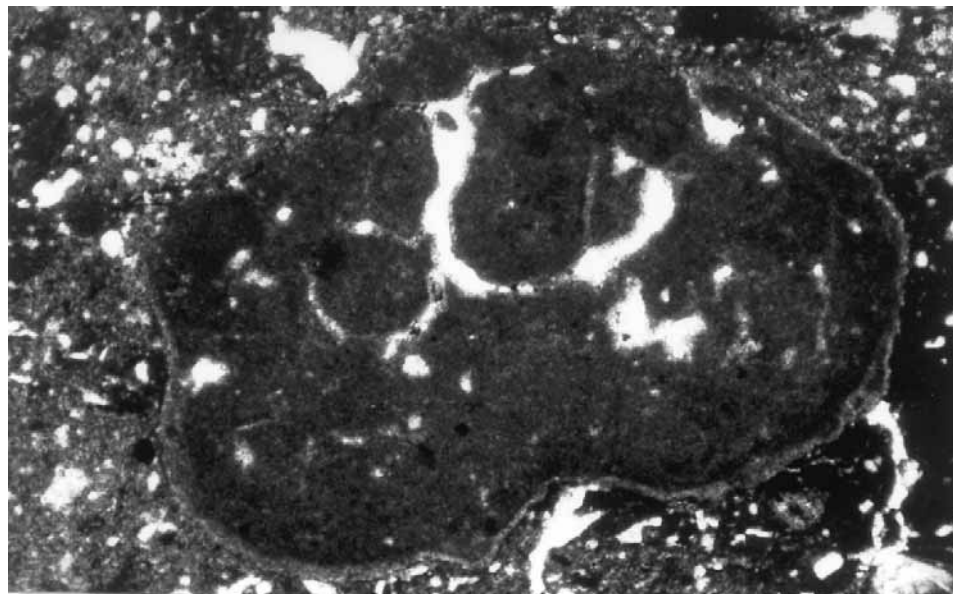


Fig. 1. Coppa Navigata: esemplificazione delle morfologie funzionali (i numeri corrispondono alle categorie menzionate nel testo).





*Fig. 2. Coppa Navigata: sezioni sottili di alcuni campioni ceramici (grandezza reale 2,4x3,6mm). a - impasto caratterizzato da calcite spatica; b - impasto caratterizzato da chamotte.*



*Fig. 3. Coppa Nevigata: sezioni sottili di alcuni campioni ceramici (grandezza reale 2,4x3,6mm). a - impasto caratterizzato da calcite micritica; b - impasto caratterizzato da pomice.*

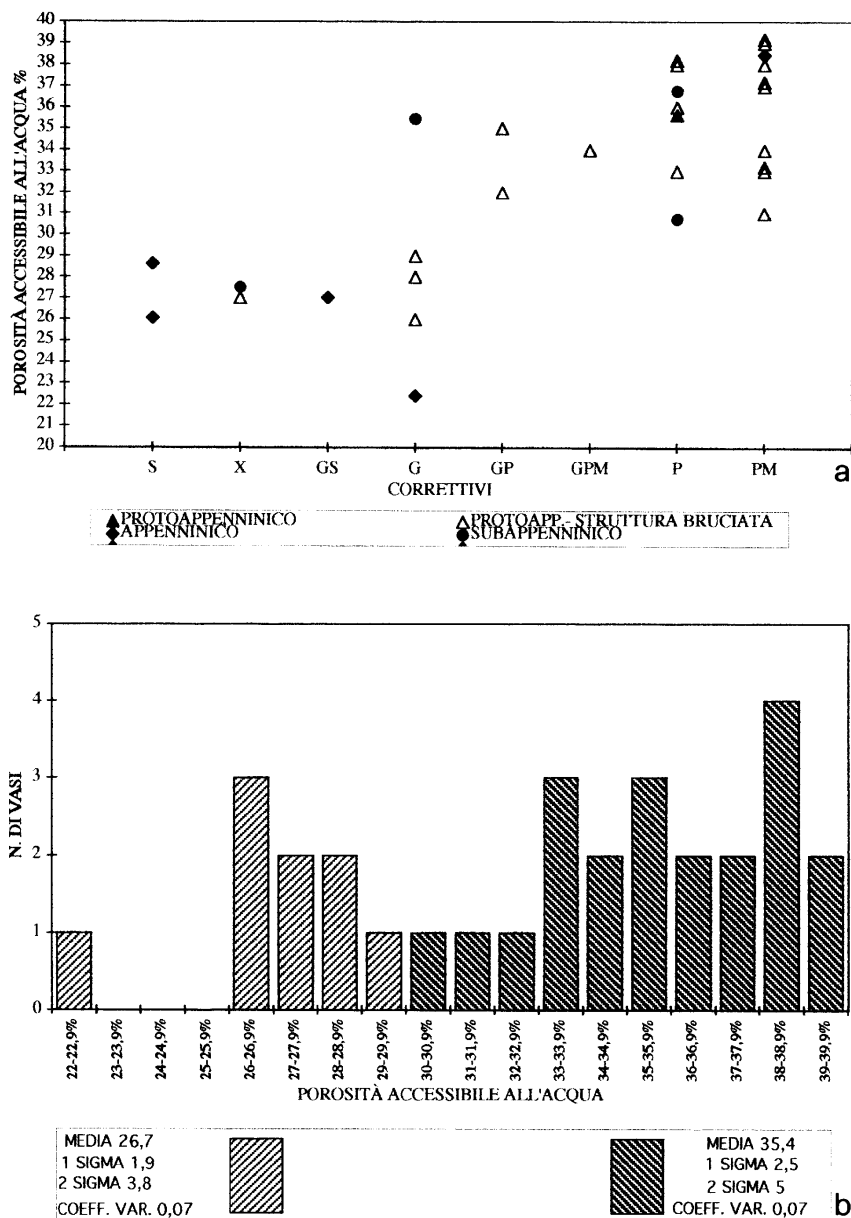


Fig. 4. Coppa Nevigata. a- distribuzione di frequenza dei campioni ceramici in relazione ai valori della porosità accessibile all'acqua; b- correlazione tra tipo di correttivi presenti nell'impasto e valori della porosità accessibile all'acqua.

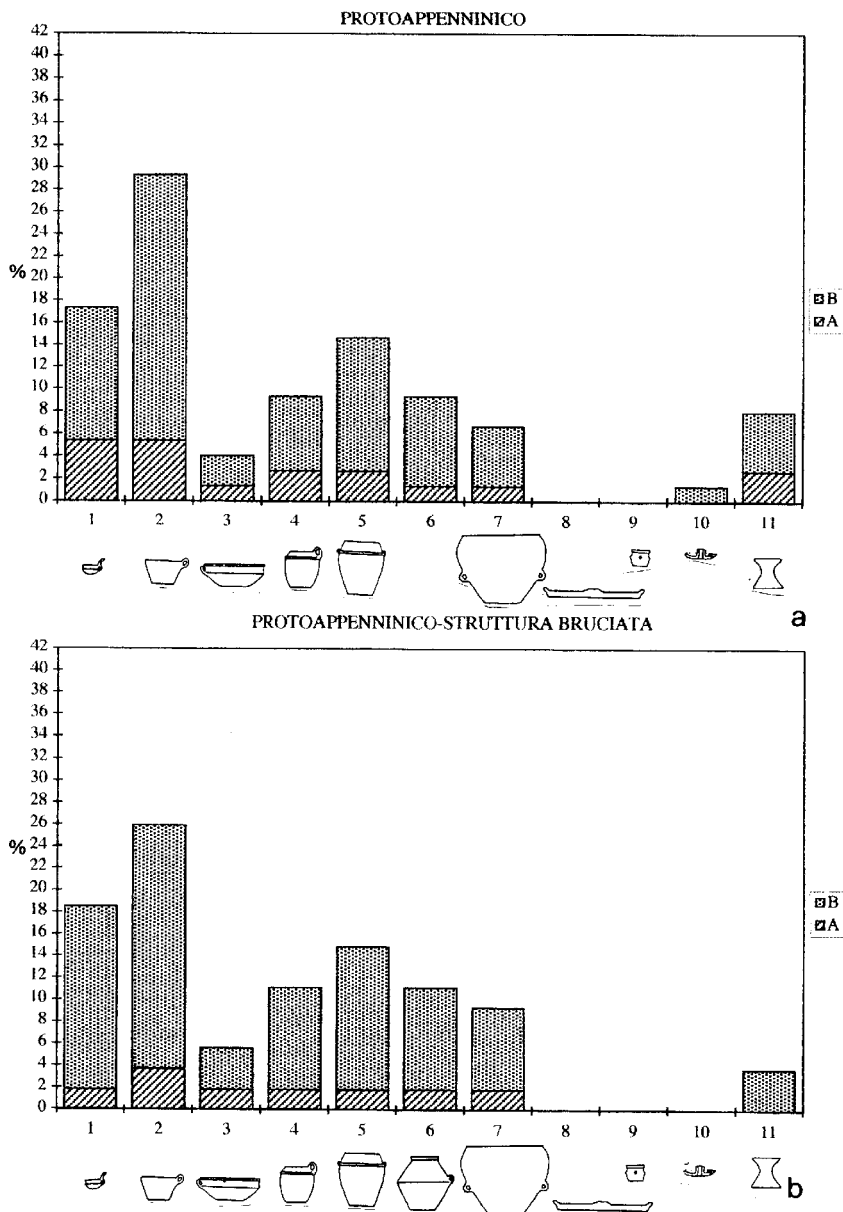


Fig. 5. Coppa Nevigata: distribuzione percentuale delle categorie d'impasto per forme funzionali. a - Protoappenninico, insieme totale dei campioni; b- Protoappenninico, vasi relativi alla sola struttura bruciata.

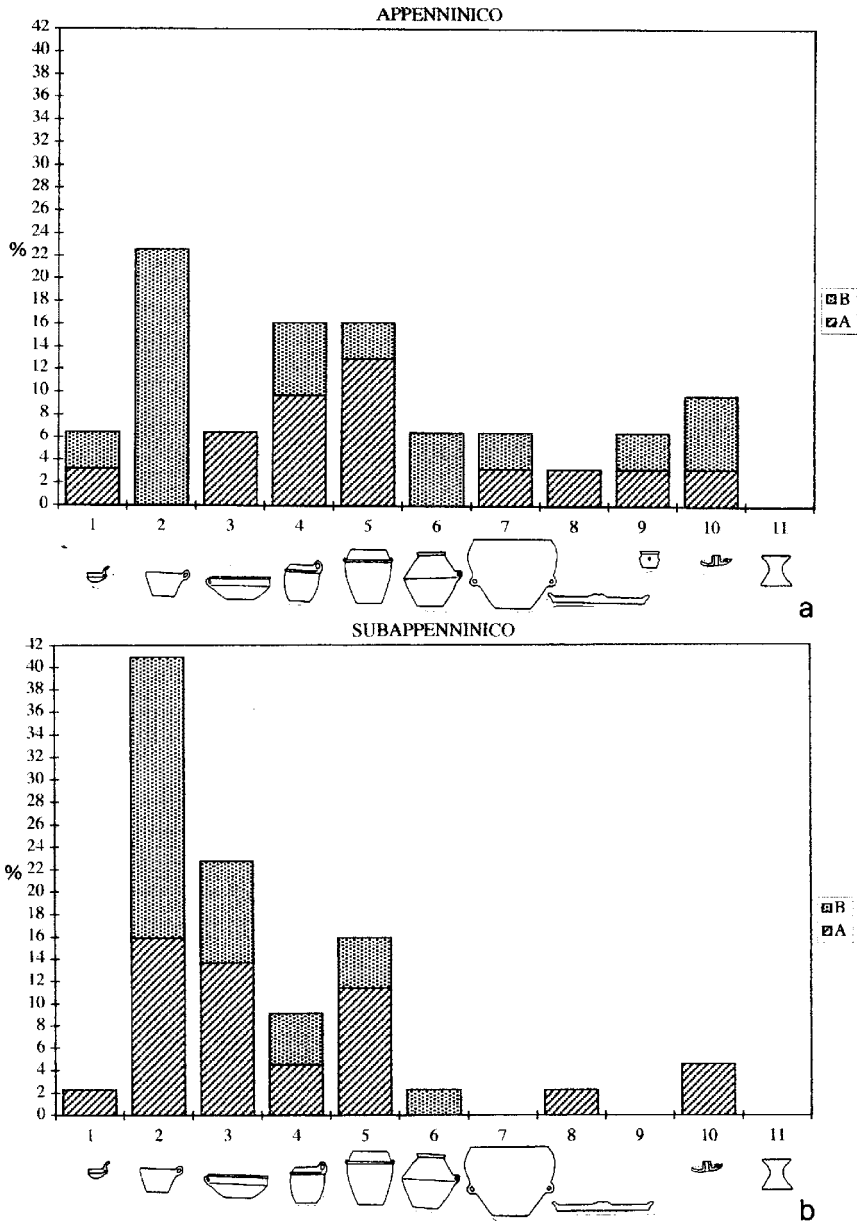


Fig. 6. Coppa Navigata: distribuzione percentuale delle categorie d'impasto per forme funzionali. a - Appenninico; b - Subappenninico.

## INDICE

<i>Apertura dei lavori</i> . . . . .	pag.	3
<i>Saluto</i> . . . . .	»	5
A. PALMA DI CESNOLA, MAURO CALATTINI <i>Lacheuleano di Monte Grande nel Gargano (nota preliminare)</i> . . . . .	»	7
MAURO CALATTINI <i>L'industria acheuleana di Macchito (nota preliminare).</i> . . . . .	»	15
M. FREGUGLIA, L. SARTI <i>Revisione del materiale proveniente dalle Sorgenti di Irchio. Notizia preliminare.</i> . . . . .	»	27
MARIA TERESA CUDA, ARMANDO GRAVINA <i>Il Musteriano del lago di Lesina</i> . . . . .	»	41
A. M. TUNZI SISTO, C. MOFFA , F. D'OTTAVIO, C. BARTOLI <i>Nuove ricerche nell'insediamento Neolitico alla periferia orientale di Foggia. Il saggio nell'ex Ippodromo</i> . . . . .	»	65
ARMANDO GRAVINA <i>La Daunia centro-occidentale. Frequentazione, ambiente e territorio fra neolitico finale, eneolitico ed età del Bronzo</i> . . . . .	»	83

ALBERTO CAZZELLA, MAURIZIO MOSCOLONI <i>Coppa Navigata: campagna di scavo 1998</i> . . . . .	pag. 143
GIULIA RECCHIA, SARA T. LEVI <i>Morfologia funzionale e analisi archeometriche: considerazioni preliminari sulla ceramica dell'età del Bronzo di Coppa Navigata</i> . . . . .	» 157
CLAUDIA MINNITI <i>L'utilizzazione dei molluschi nell'età del Bronzo di Coppa Navigata</i> . . . . .	» 177
MASSIMO CALDARA, ALBERTO CAZZELLA, GIROLAMO FIORENTINO, RAFFAELE LOPEZ, DONATELLA MAGRI, ORONZO SIMONE <i>Primi risultati di una ricerca paleoambientale nell'area di Coppa Navigata (Foggia)</i> . . . . .	» 199
A. M. TUNZI SISTO, C. MOFFA, L. ALESSANDRI, V. CORAZZA, A. DI RENZONI <i>L'ipogeo 5 di Terra di Corte, S. Ferdinando di Puglia (Foggia). Rapporto preliminare</i> . . . . .	» 237