ISTITUTO UNIVERSITARIO ORIENTALE

MASSIMO VIDALE

VIAGGIO INTORNO ALLA MIA CIOTOLA

Evoluzione tecnologica e comunicazione non verbale in una sequenza ceramica dell'Età del Bronzo

con un contributo di ANDREA BENNICI

Supplemento n. 84 agli ANNALI — *vol. 55 (1995), fasc. 3*

NAPOLI 1995

Tip. «Don Bosco» - Via Prenestina, 468 - 00171 Roma - Tel. 21.80.26.40
Novembre 1996

Per T.M., con amore

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare Sandro Salvatori, Maurizio Tosi, Marcello Piperno, Maria Grazia Bulgarelli, Stefano Pracchia, Maura Bernabei, Mario Micheli, Sara Levi, Alessandro Vanzetti, Luca Bondioli, Fiorella Rispoli e quanti altri, in questi anni, hanno discusso con me i molti e affascinanti problemi interpretativi connessi allo studio della *buff ware* di Shahr–i Sokhta. Molte delle interpretazioni qui esposte sulle tecniche di manifattura delle ceramiche di Shahr–i Sokhta derivano da un programma di analisi radiografica condotte in collaborazione con Nicola Laneri e Sergio Di Pilato. Gherardo Gnoli, Maurizio Taddei e Luigi Cagni hanno continuamente incoraggiato in modo determinante le nostre ricerche. Sono anche molto grato ai responsabili editoriali degli «Annali» dell'Istituto Universitario Orientale di Napoli per aver accettato di pubblicare questo lavoro. Le idee qui contenute sono uno sviluppo di impressioni, intuizioni e misurazioni preliminari effettuate per la mia tesi di laurea presso l'Università di Padova. Inoltre vorrei ringraziare in modo particolare Elena Balestrazzi di Filippo per essere stata, oltre che un insegnante stimolante e creativo, una Relatrice di tesi particolarmente comprensiva e paziente.

Argomento

Che ordini di fenomeni sociali possono essere dedotti dallo studio della sequenza ceramica di una città dell'Età del Bronzo? In questo articolo vengono discussi congiuntamente due ambiti che, nello studio della produzione ceramica antica, di solito vengono trattati separatamente: l'evoluzione delle tecniche di formatura dei recipienti, e alcuni aspetti del fenomeno della figurazione dipinta.

Oggetto della ricerca è la ceramica *buff ware* di Shahr–i Sokhta, nel Sistan Iraniano, la cui cronologia (periodi I–III) è ora fissata tra il XXXI e il XXV secolo a.C. circa. Lo studio delle tecniche di costruzione dei vasi si basa soprattutto su di un programma di analisi radiografiche svolto sulle ceramiche provenienti dal sito di Shahr–i Sokhta conservate presso il Centro Scavi dell'Is.I.A.O., ex Is.M.E.O. di Roma, condotto inizialmente in collaborazione con l'Istituto di radiologia del Policlinico Gemelli di Roma, e quindi proseguito presso il centro radiologico dell'ospedale Regina Margherita, sempre a Roma.

Lo studio dell'evoluzione nelle tecniche di formatura dei vasi dimostra la compresenza, per buona parte della sequenza, di tecniche molto diverse, quali la foggiatura al tornio e diversi tipi di formatura mediante cercini sovrapposti; sono anche attestate varie combinazioni tra le tecniche individuate. Questa evoluzione tecnica viene considerata in termini di scelte effettuate tra alternative possibili, e

i risultati di tali scelte vengono discussi come componenti di più vaste strategie di scambio di informazioni all'interno di un ambito sociale in cui i vasai tendono ad apparire ormai come una componente socialmente identificata, in via di progressiva segregazione dal resto della comunità urbana.

La figurazione su ceramica è considerata come un mezzo di comunicazione non verbale ma grafico, che può essere stato utilizzato ai fini di diverse strategie di interazione, conflitto e rappresentazione sociale, sia tra ceramisti ed *élites*, che all'interno della stessa società urbana.

La foggiatura al tornio si sviluppa, nelle fasi più antiche della sequenza, a partire da un'unica classe di piccoli contenitori, per poi espandersi a più categorie di contenitori di taglia piccola e media, nel quadro di un complesso insieme di trasformazioni morfologiche e dimensionali. L'estensione della foggiatura al tornio e la progressiva contrazione della costruzione a cercine determina una semplificazione del bagaglio conoscitivo dei vasai. Questa innovazione permette una razionalizzazione della sequenza di lavorazione, e probabilmente una diminuzione assoluta dei tempi di manifattura delle classi morfologiche più comuni. A ciò si accompagna un corrispondente incremento nei tempi e nella difficoltà di apprendimento della tecnica della foggiatura alla ruota, il che, a sua volta, può aver ulteriormente costretto l'apprendistato nelle strutture familiari, accentuando l'identificazione sociale tra la professione del vasaio e alcuni gruppi di famiglie, o di determinati segmenti di lignaggio.

D'altra parte, la contemporanea estinzione del fenomeno figurativo su ceramica, intorno alla metà del III millennio a.C., è considerato come frutto di una forte gerarchizzazione sociale, che esclude le comunità di ceramisti dagli ambiti di confronto necessari a riprodurre un'immagine tendenzialmente egualitaria della collettività.

Queste ed altre ipotesi espresse a proposito della figurazione dipinta sono basate e discusse sulle variazioni di due indici appositamente elaborati: un indice di complessità grafica, basato sul numero di scelte necessarie alla realizzazione di un singolo disegno, e un indice della quantità di informazione (ossia della diversità) racchiusa in ciascun motivo, secondo una delle formulazioni «classiche» della teoria dell'informazione. I dati raccolti, infine, concordano nell'indicare che la fine del fenomeno della figurazione grafica e l'espansione della tecnica del tornio sono probabilmente correlati ad una unica, importante trasformazione sociale: la nascita di gruppi di famiglie di vasai socialmente segregati dalla comunità urbana e riconosciuti come una categoria sociale a se stante.

Il lavoro si conclude con una serie di riflessioni in cui si presentano le affascinanti prospettive interpretative, ma anche i limiti oggettivi, di un approccio strutturalista all'interpretazione dei sistemi di segni sviluppati su questa ceramica protostorica.

«La mia camera...forma un quadrato del perimetro di quarantasei passi, misurati radendo il muro. Il mio viaggio, tuttavia, conterà molti passi di più, poichè la traverserò in lungo e in largo o diagonalmente senza regola nè metodo. Farò anche dei zig–zag e, occorrendo, percorrerò tutte le linee possibili in geometria. Non mi piacciono le persone tanto padrone dei propri passi e delle proprie idee, che dicono «Oggi farò tre visite, scriverò quattro lettere, finirò questo lavoro che ho cominciato»...A mio parere, non esiste (un piacere) più attraente del seguire le proprie idee, come il cacciatore segue la pista della selvaggina, senza far mostra di seguire una strada» (Xavier De Maistre, *Viaggio attorno alla mia camera*, Cap. IV).

Stanze, manufatti e riflessioni più o meno costrette

Nel 1789, Xavier, il ventiseienne figlio del conte De Maistre, si trovò inaspettatamente ad apprezzare i vantaggi di una visione decisamente ristretta (o meglio, *costretta*) della realtà. Ufficiale dell'esercito piemontese, si era battuto a duello, e per questo era stato punito con 42 giorni di arresti domiciliari nel proprio appartamento. Invece di addomesticare ragni, come fece uno dei grandi padri del Risorgimento, il giovane ufficiale si immerse in una lunga riflessione che lo portò ad interpretare il mondo sulle basi di ciò che conteneva un'unica stanza: il sogno del perfetto riduzionista. Da questa esperienza, De Maistre ricavò un racconto singolarmente posato e profondo, in cui gli oggetti contenuti nella sua piccola ma comoda prigione diventavano dei catalizzatori per una lunga serie di riflessioni sul modo di vita e sui valori di una classe sociale ormai messa alle corde dalla rivoluzione francese. Proprio come lo scrittore francese, essendo tagliati fuori, al momento, dalle ricerche di campo in Iran, ci sforziamo di interpretare delle trasformazioni sociali di ampia portata in una società protostorica estinta attraverso lo studio della ceramica; il materiale studiato è costituito dalla collezione di frammenti provenienti dalla Zona Residenziale Est di Shahr–i Sokhta, conservata nei magazzini di Palazzo Brancaccio, a Roma.

La prima parte di questo lavoro espone, per comodità di riferimento, una breve sintesi sulla cronologia e sulla traiettoria dell'evoluzione urbanistica della città; segue quindi una sintesi sui dati sinora disponibili sulla trasformazione nel tempo delle tecniche di formatura dei recipienti ceramici, riflessa nella sequenza ceramica della città, nel tentativo di superare alcune delle semplici interpretazioni basate su una breve, univoca ispezione visuale dei reperti proposte in passato. La sezione che segue, invece, parla dell'interpretazione archeologica della decorazione (o meglio, della *figurazione*, termine meno gravato da implicazioni estetiche) dipinta su di un complesso di ceramiche protostoriche, cercando anche in questo caso di andare oltre, almeno in termini di possibili interpretazioni, il consueto piano della descrizione e tipologizzazione morfologica. Secondo le miglio-

ri tradizioni dello studio archeologico della ceramica, sia per lo studio delle tecniche di formatura che per la figurazione dipinta sono stati messi in atto strategie sfacciatamente riduzionistiche: come capire fenomeni sociali di vasta portata tramite l'analisi di pochi cocci rinvenuti in piccole trincee, scavate all'interno in un sito di 80 ettari. Le conclusioni di questa ricerca potranno essere considerato «vere» solo nella misura in cui le idee in esse contenute potranno essere applicate a corpi di dati più vasti e, soprattutto, ad altri ordini di fenomeni archeologici. Come si vedrà, quindi, si tratterà più di un esercizio nella costruzione di *ipotesi* di spiegazione del fenomeni osservati, sia in campo tecnologico che figurativo, che della proposta e della verifica sperimentale di vere e proprie spiegazioni storiche sulla natura e sulle ragioni contestuali delle trasformazioni evidenziate nell'evoluzione delle tecniche usaate nella produzione ceramica di Shahr–i Sokhta.

Il lavoro si rifà al racconto di De Maistre per due motivi. Il primo motivo è di ordine «etico», come a volte si dice, e cioè riguarda strettamente il punto di vista dell'archeologo. Le ceramiche studiate vengono dagli scavi del sito urbano protostorico di Shahr–i Sokhta, nel Sistan Iraniano (Tosi 1968, 1969, 1973a, 1976, 1977, 1983, 1983a; Salvatori 1977; vedi fig. 1). La sospensione degli scavi Italiani a Shahr–i Sokhta nel 1978 ha portato l'*équipe* dell'Is.M.E.O. ad approfondire lo studio dei materiali precedentemente immagazzinati o portati in passato a Roma per motivi di studio (Tosi 1984a). La prima «camera» in cui viaggiare è quindi rappresentata dai magazzini del Centro Scavi Is.I.A.O. (ex Is.M.E.O.), in cui è attualmente conservata un'ampia campionatura di materiali, tra cui una raccolta di circa 20.000 frammenti ceramici in *buff ware*. I miei colleghi dell'Is.I.A.O. ex Is.M.E.O. (M. Tosi, S. Pracchia, L. Bondioli, M. Bernabei) sono attualmente impegnati in un lavoro di inventariazione, descrizione, controllo stratigrafico e seriazione quantitativa dei frammenti, nel quadro di uno studio più generale della sequenza culturale della città protostorica. Lo studio della tecnologia di fabbricazione e delle trasformazioni della figurazione dipinta fa parte di questa più generale opera di rivalutazione dei dati ancora disponibili su questo importante progetto archeologico.

Il secondo motivo potrebbe essere etichettato, nella stessa terminologia mutuata dalla linguistica, come dichiaratamente «emico». Le ceramiche in *buff ware* di Shahr–i Sokhta, come noto, sono caratterizzate da un *corpus* di segni dipinto estremamente ricco e variabile. Questa affermazione è valida dal Periodo I al Periodo II della sequenza generale del sito. Nel Periodo III, i contenitori dipinti diventano sempre meno comuni e le figurazioni, alla fine di questo processo involutivo, meno variabili; il sistema figurativo giunge quasi ad estinguersi, e, nel Periodo IV, scompare completamente. La ceramica dipinta è probabilmente soltanto uno dei *media* tramite cui gli abitanti di Shahr–i Sokhta riproducevano complesse espressioni grafiche. Cesti, stuoie, stoffe, tappeti, ricami, pitture su muri, tatuaggi sul corpo, disegni di vario tipo sul terreno o su materiali deperibili potevano essere altrettanto comuni; tuttavia, malgrado l'eccellente stato di conservazione dei materiali organici nel sito, ben poco è rimasto di questi ambiti figurativi. Al contrario, le rovine della città sono state definite come «il deserto delle ce-

ramiche» per la massa davvero incredibile di frammenti che ricopre la sua superficie. Lo scavo di abitazioni abbandonate improvvisamente e databili, come la «Casa delle giare» dei Quartieri Centrali (vedi fig. 3), circa alla metà del III millennio a.C., ha mostrato come stanze e cortili fossero piene di ogni genere di contenitori. Mariani e Tosi così immaginano uno scorcio di una casa di Shahr–i Sokhta nella prima metà del III millennio a.C.:

> «...un insieme, certo a prima vista caotico, di terraglie, canestri ed altri contenitori raggruppati ed ammucchiati a seconda del contenuto in vari punti della casa, con il maggior ammassamento nelle aree dei cortili...È comprensibile perciò, a questo punto, considerare l'utilità, oltre che l'estetica della decorazione dipinta all'esterno dei vasi con il fine di memorizzare il contenuto di quel particolare recipiente o per meglio orientarsi in quella piccola giungla di contenitori» (1987: 867).

Questo affollamento di contenitori, spesso abbondantemente decorati, all'interno delle unità domestiche deve essere considerato come un tratto caratteristico dell'adattamento sociale nell'Asia meridionale protostorica, perché immagini simili sono state restituite più volte dagli scavi francesi nei siti di Mehrgarh e Nausharo. Il fatto che a Shahr–i Sokhta siano soprattutto i contenitori di taglia piccola e media a presentare complesse figurazioni dipinte conferma che, nell'ambito del lavoro domestico, i segni grafici sono genericamente correlati alla frequenza di manipolazione, circolazione, messa in uso e esposizione dei vasi. Un lavoro di Nalesini (1984) ha cercato di sviluppare l'idea di un possibile aspetto utilitario delle figurazioni dipinte, dimostrando la forte correlazione esistente, in alcuni momenti di vita della città, tra tipi di vasi e tipi di disegni dipinti.

Ma, al di là della possibile fruizione mnemonica delle figurazioni, è certo che la scelta e l'evoluzione dei segni dipinti sulla ceramica dipendevano da processi molto più complessi, intimamente legati a canoni estetici, idee, credenze mitologiche o religiose, atteggiamenti psicologici e prescrizioni attivi nell'ambito della preparazione e della conservazione del cibo e, in generale, dell'*universo familiare* (vedi oltre). I modi in cui questo apparato ideologico si traduceva in un sistema figurativo su ceramica e riuscivano a regolarne la struttura e la riproduzione sono sostanzialmente ignoti. Molti archeologi, tuttavia, hanno sottolineato nel corso degli anni '80 come, sia in ambito etnografico che archeologico, la cultura materiale sia parte attiva dei processi di evoluzione e interazione culturale, e non un semplice riflesso secondario o, come si diceva una volta, «sovrastrutturale» di trasformazioni del sistema economico. Le famiglie di Shahr–i Sokhta vivevano a continuo contatto con questo onnipresente mezzo di espressione grafica, che, ogniqualvolta un vaso veniva acquisito, utilizzato, pulito, e infine infranto e gettato negli scarichi in cui giocavano i bambini, riproponeva i suoi equilibri o disequilibri formali, la sua logica interna, le sue sottili implicazioni semantiche, sia intenzionali che inconsce. Come veniva generato, codificato, trasmesso e recepito il sistema dei segni dipinti sulla ceramica? Che ruolo può aver avuto questo aspetto così «archeologico» e così poco «storico» della cultura materiale della città nel corso del suo sviluppo e della sua trasformazione in entità protostatale?

Il secondo viaggio, in questo articolo, si svolge all'interno delle stanze e dei cortili di Shahr–i Sokhta, nelle case dei ceramisti, e, più in profondità, all'inter-

no di alcuni aspetti del sistema che regolava, nel tempo, la figurazione dipinta sulla ceramica. Il tentativo è quello di ricavarne, proprio come fece l'ufficiale piemontese nella tranquillità della sua camera, delle riflessioni di ordine più generale su un periodo della protostoria del Sistan che deve aver comportato profonde e traumatiche trasformazioni sociali.

Trasformazioni urbane nella sequenza dei Quartieri Centrali

Shahr–i Sokhta è un grande centro urbano dell'età del bronzo, ed è il più grande sito della civiltà dell'Hilmand scavato nella regione del Sistan Iraniano (fig. 1). La sequenza culturale di Shahr–i Sokhta e la sua traiettoria di evoluzione urbana sono state discusse in diversi lavori (Tosi 1968; 1969; 1976; 1977; 1983; 1983a) e mi limito qui a riassumerne i dati essenziali, con riferimento specifico alle trincee scavate tra il 1976 e il 1977 nell'area centrale della città, nota come «Quartieri Centrali» (Salvatori 1977, 1979; Vidale 1980, 1981; Salvatori e Vidale n.d.) (figg. 2, 3). La cronologia a cui si fa riferimento è ancora piuttosto fluida e propositiva, in quanto il riassestamento delle sequenze ceramiche regionali e nuovi confronti ceramici sembrano indicare che le date tradizionali devono essere in qualche modo rialzate (S.Pracchia, comunicazione personale) (fig. 4).

Il più antico insediamento umano sul terrazzo di Shahr–i Sokhta, Periodo I, include le Fasi 10, 9 e 8. I depositi del Periodo I sembrano raggiungere un'estensione massima di 20 ettari (fig. 4; vedi Tosi 1976: Fig. 8). Le trincee aperte sul Periodo I hanno restituito una tavoletta protoelamica (Meriggi 1977), sigilli a cilindro e ceramiche confrontabili con gli orizzonti Jemdet–Nasr della Mesopotamia (Amiet 1983), e ceramiche di affinità centrasiatica databili alla fine IV millennio a.C. Datato a cavallo tra il IV e l'inizio del III millennio a.C., questo piccolo centro era evidentemente provvisto di strutture amministrative piuttosto evolute. Nelle trincee dei Quartieri Centrali sono stati identificati in una estensione minima depositi databili agli ultimi momenti del Periodo I (Fase 8). Si tratta di resti sconnessi di piani pavimentali forse appartenenti a una casa.

Secondo la tradizionale sequenza della città, il Periodo II (circa 2800–2600 a.C.) si apre con la Fase 7, contrassegnata da un incendio estensivo che sembra aver distrutto buona parte dell'insediamento. Malgrado il fatto che le prime osservazioni sottolineassero la continuità culturale di questo orizzonte con le fasi posteriori del Periodo II, è verosimile che la Fase 7 possa essere più utilmente considerata come la fine del Periodo I. Per questo motivo, oltre che per la scarsità dei reperti di questo orizzonte cronologico, nella sequenza ceramica dei Quartieri Centrali le Fasi 8 e 7 sono state accorpate e considerate rappresentative degli ultimi momenti del Periodo I.

Nel Periodo II scompaiono la scrittura, attestata nel Periodo I, e, in buona parte, i sigilli a cilindro di tipo mesopotamico; si diffondono le tracce di pratiche amministrative almeno in parte decentrate su scala domestica, come l'uso di contatori, sigilli a stampo e cretule su porte e diversi tipi di contenitori. Nei momenti maturi e tardi del Periodo II il pianoro della città si ricopre di sofisticate abita-

zioni private in mattone crudo collegate da un irregolare reticolo ortogonale di assi viari. Alla fine del Periodo II, l'abitato raggiunge i 60 ettari di estensione (vedi fig. 4). Nei Quartieri Centrali sono stati rinvenuti i resti di diverse abitazioni provviste di cortili, magazzini, scale, focolari, recinti per animali. Un edificio era anche associato ad attività di lavorazione della conchiglia e delle pietre semipreziose (Salvatori 1977; Salvatori e Vidale in prep.); altre attività produttive attestate nelle abitazioni di Shahr–i Sokhta sono la lavorazione dei vasi in pietra, la tessitura, la metallurgia del rame, la lavorazione del legno e del cuoio, e forse anche qualche forma di manifattura ceramica (Biscione et al. 1977; Tosi 1984; Mariani e Tosi 1987).

Nel Periodo III (Fasi 4 e 3, circa 2600–2500 a.C.) l'organizzazione della città viene profondamente alterata. Grandi estensioni della città vengono abbandonate o requisite, quindi livellate e vengono eretti sul pianoro centrale grandi edifici monumentali, che cancellano completamente i resti delle precedenti abitazioni private. Nell'area dei Quartieri Centrali vengono costruiti, probabilmente in Fase 4, due grandi edifici con massicce fondazioni, successivamente inglobati in Fase 3 in una triplice cinta muraria con partizioni interne, di pianta rettangolare, estesa per circa 80 X 45 m. Questa unità palaziale era provvista di impianti di drenaggio con tubature in terracotta, un carattere che ricorda un edificio monumentale di Mundigak, l'altro grande centro urbano della civiltà dell'Hilmand. Almeno parte dell'edificio dei Quartieri Centrali era abbellita da pareti intonacate in rosso: frammenti di intonaco di questo tipo sono stati infatti trovati, in contesto secondario, presso le fondazioni. Elementi di collana in avorio trovati nello stesso contesto, insieme a perline discoidali in materiale talcoso rinvenute in altre abitazioni della città, sottolineano l'interazione culturale con il bacino dell'Indo, in cui allora fioriva la grande civiltà urbana harappana.

L'area abitata sul pianoro, nel Periodo III, supera gli 80 ettari di estensione (vedi ancora la fig. 4), probabilmente proprio a causa dello sviluppo di simili grandi complessi monumentali. Gli edifici, come gran parte delle strutture del Periodo III a Shahr–i Sokhta, sono in pessimo stato di conservazione, e non è stato possibile stabilirne le funzioni. In questo Periodo, tuttavia, le tombe della necropoli di Shahr–i Sokhta mostrano segni di un avanzato livello di disparità sociale. Lo studio di Tosi (1984) sulla registrazione archeologica delle attività artigianali nei depositi della città dimostra che, in questo momento, le attività artigianali sono «migrate» dalle abitazioni private nei quartieri artigianali che ora sorgono alla periferia della città o sono stati decentrati nel territorio circostanti. Un insediamento specializzato nella lavorazione della pietra semipreziosa e un villaggio di ceramisti sorgono ora nel raggio di pochi km dalla città. Nell'area del delta disseccato del Tepe Rud–e Biyaban, circa 30 km a sud di Shahr–i Sokhta, sono stati individuati decine di siti coperti dai resti di fornaci per la produzione ceramica e cumuli di scorie vetrificate, quasi esclusivamente databili al Periodo III (Tosi 1970). Altri siti specializzati nella raffinazione del rame sono stati scoperti nel Sistan meridionale, in territorio afghano (vedi Dales 1971).

I palazzi, le case e gli insediamenti periferici del Periodo III sembrano essere stati investiti in seguito da una profonda crisi economica e sociale, apparen-

temente comune a gran parte delle società urbane dell'Asia media. I grandi edifici vengono distrutti o abbandonati e l'area abitata si riduce ad una serie di nuclei isolati formati da piccoli «palazzi» isolati provvisti di massicce strutture architettoniche. L'area dei Quartieri Centrali rimane deserta; nel corso dei secoli, il lavorio del vento cancellerà, in larga misura, le tracce delle attività che si erano svolte in queste grandi costruzione, erose spesso fino al di sotto dei piani pavimentali. La produzione ceramica e la problematica culturale e storica del Periodo IV non vengono considerate in questo lavoro.

L'evoluzione nelle tecniche di formatura

Lo studio della tecnologia ceramica di Shahr–i Sokhta è attualmente affrontato tramite un programma di indagini sperimentali radiografiche che integrano dirette osservazioni paleotecnologiche sul materiale (Marano et al. 1992; Meduri et al. 1992; Vidale e Tosi 1995; Laneri e Vidale s.d.), e parte delle affermazioni in merito si basano sui risultati preliminari di questa indagine. Le argille utilizzate erano forse arricchite con una componente dimagrante a sabbia grossolana e particelle basaltiche provenienti dai locali substrati alluvionali pleistocenici. Le pareti sono relativamente fragili e porose. Il materiale di queste Fasi è dominato da grandi ciotole tronco–coniche a profilo diritto e bicchieri a corpo cilindrico (figg. 5, 6).

Mentre i vasi di forma chiusa di medie e grandi dimensioni sembrano essere foggiati mediante cercini applicati e regolarizzati su di un dispositivo a rotazione, le ciotole troncoconiche del Periodo I, come di quello successivo, sono più problematiche. Le radiografie mostrano la completa assenza di tracce oblique interne dovute alla tornitura. Le pareti appaiono complessivamente omogenee: le maggiori discontinuità di fase visibili nello spessore interno si riferiscono a irregolarità nello spessore risultanti dalla raschiatura dell'esterno dei vasi, eseguita alla ruota. Probabilmente è proprio la raschiatura ad obliterare tracce di significative discontinuità nella struttura delle pareti delle ciotole. In diversi esemplari radiografati sono tuttavia presenti deboli discontinuità orizzontali, riconoscibili solo con una certa fatica, probabilmente dovute all'uso di grandi cercini (gli intervalli di discontinuità si riconoscono o intuiscono mediamente ogni 3.5–4 cm). La possibilità è che questi vasi venissero realizzati sovrapponendo spessi cordoni o lastre argillose fortemente plastiche e che l'eccessivo spessore risultante dovesse essere in seguito rettificato mediante una estensiva raschiatura. Lo spessore elevato della base, d'altra parte, potrebbe essere spiegato anche solamente con costrizioni tecniche legate alla foggiatura: forme troncoconiche aperte come quelle delle ciotole dei Periodi I–II sono relativamente difficili da foggiare al tornio, e la presenza di una base relativamente spessa ha l'effetto di garantire al vaso formato in stato plastico la stabilità necessaria. È stata anche presa in considerazione la possibilità dell'uso di stampi troncoconici aperti fissati sulla ruota, ma l'ipotesi, al momento, non sembra corroborata dall'analisi paleotecnologica (Laneri e Vidale s.d.).

L'interno dei bicchieri appare rifinito accuratamente, cancellandone even-

tuali tracce interne, con l'eccezione delle sottili e regolari striature parallele che spesso, ma erroneamente, vengono associate all'uso del tornio (vedi per una critica Henrickson 1991). Le radiografie dei bicchieri non mostrano le tracce dei vuoti spiraliformi che vengono usualmente considerate indizio affidabile dell'uso della ruota da vasaio; le pareti appaiono, al contrario, del tutto omogenee.

Il fenomeno è probabilmente spiegato da un importante esperimento eseguito da Desogus *et al.* (1992): sono stati foggiati al tornio una serie di recipienti cilindrici, facendo ruotare gli stessi cilindri a varie velocità; i manufatti sperimentali così ottenuti sono stati poi radiografati, misurando l'intesità e l'inclinazione dei vuoti interni così ottenuti. Il lavoro conclude che l'inclinazione dei pori allungati rispetto al piano di tangenza orizzontale della bocca del cilindro è inversamente proporzionale alla velocità di rotazione: in altre parole, cilindri foggiati con lentezza, e quindi con un numero limitato di rotazioni, tendono a sviluppare intense porosità oblique con angoli piuttosto ampi, mentre nei cilindri foggiati ad alta velocità, quindi con un numero elevato di rotazioni, le porosità interne si fanno deboli e orizzontali, e tendono infine a scomparire. Questo suggerirebbe che i bicchieri del Periodo I fossero in realtà foggiati con notevole cura, e ad alta velocità. È significativo il fatto che le prime chiare evidenze di manifattura al tornio si trovino in una classe di piccoli contenitori chiusi, che rappresenta una delle forme più semplici per chi ancor oggi si addestra alla foggiatura alla ruota (Roux e Corbetta 1989).

Le basi e le superfici esterne dei vasi sono ampiamente rifinite mediante raschiatura alla ruota con strumenti dai margini taglienti. Alcuni bicchieri del Periodo I mostrano macchie di colore applicate alla base, prima della cottura, i primi esempi di marchi ceramici sulla *buff ware*. Buona parte della ceramica sembra essere cotta in atmosfere ossidanti e scarsamente controllate, e mostra frequenti casi di fori di restauro: evidentemente alla ceramica, in ambito domestico, si tendeva ad attribuire un valore relativamente elevato.

Da uno strato relativamente tardo del Periodo I, nella sequenza dei quartieri centrali, viene un frammento di giara con decorazione policroma metopale, a grande corpo subglobulare, dimostrando la relativa antichità di questo tipo ceramico. Una caratteristica della ceramica policroma della civiltà dell'Hilmand è la volatilità dei pigmenti colorati usati che, a quanto si dice, venivano applicati solo dopo la cottura. Poiché vi sono chiari indizi, nei frammenti molto più comuni e negli esemplari completi del Periodo II, che i pigmenti venivano applicati in stato liquido, dobbiamo presumere che i colori venissero fissati da un legante organico, come, per esempio, un olio, una resina o chiara d'uovo.

Nel Periodo II (Fasi 6, 5A e 5B; Figg. 7–21) la tecnologia ceramica mostra un significativo progresso. Il numero dei tipi ceramici aumenta considerevolmente: compaiono forme composite, come i vasi su piede o quelli con beccucci versatoi o, più raramente, altri elementi applicati. Divengono anche più comuni i vasi in forma di animale, realizzati combinando parti foggiate, almeno in apparenza, al tornio con altre modellate a mano, e figurine animali in terracotta. Gli impasti argillosi sono molto più compatti, in quanto i dimagranti grossolani vengono probabilmente sostituiti da materiale sabbioso fine (aggiunto intenzionalmen-

te, oppure presente naturalmente in sedimenti appositamente selezionati di nuovo sfruttamento), e la porosità totale diminuisce. Alle ciotole troncoconiche si affiancano esemplari a corpo emisferico, a volte con pareti debolmente sinuose (figg. 7, 8, 11, 12, 15). Questa trasformazione è correlata ad una graduale ma sensibile riduzione dell'altezza e del diametro della bocca delle ciotole: ritengo che questa trasformazione sia morfologica che dimensionale sia collegata alla graduale espansione della formatura al tornio a questa classe di contenitori.

I vasai che prima limitavano l'uso del dispositivo rotante ai bicchieri piriformi sperimentano con successo il superamento della complessa tecnica costruttiva delle ciotole realizzate a cercine e la sua progressiva sostituzione con i più rapidi movimenti della manifattura al tornio. Le prime ciotole del Periodo II che, sulla base delle radiografie, possono essere considerate con certezza foggiate al tornio sono basse e piccole ciotole troncoconiche, anch'esse relativamente facili da formare alla ruota (Roux e Corbetta 1989). Anche le dimensioni medie dei bicchieri diminuiscono sensibilmente. Bicchieri ed altri vasi a profilo chiuso di piccole dimensioni vengono prodotti in massa, sempre al tornio. I bicchieri durante la foggiatura vengono ristretti al collo, e il profilo cilindrico caratteristico del Periodo I si trasforma in un corpo nettamente biconico (figg. 9, 13, 16). I bicchieri di questo Periodo mostrano gran parte delle tracce diagnostiche di questa tecnica descritte in Rye 1981 e Rice 1987, anche se Courty e Roux (1995) non sono di questo avviso.

Vasi di medie dimensioni continuano ad essere foggiati mediante cercini sovrapposti in stato plastico e quindi assottigliati nelle pareti e rifiniti al tornio; grandi giare vengono formate a sezioni saldate successivamente, probabilmente realizzate saldando lunghi cercini sulle pareti del vaso posto su di una ruota o una base rotante. Questo è il caso delle grandi giare subglobulari con imboccatura ristretta e decorazione metopale policroma (fig. 14). Nel Periodo II vengono anche realizzate giare morfologicamente simili alle giare policrome, ma caratterizzate da decorazione bicroma. Nel Periodo II, oltre alle grandi giare subglobulari, venivano anche decorate con la tecnica policroma piccole, eleganti ollette ad imboccatura ristretta.

In almeno un caso, la base di una giara di media grandezza a corpo oblungo destinata a contenere liquidi viene foggiata al tornio, mentre il corpo è stato realizzato con una sequenza di 8 o 9 cercini e quindi regolarizzato alla ruota (Marano *et al.* 1992; Vidale e Tosi 1995). Dato che in alcuni vasi, in radiografia, le tracce di giunzione orizzontale tra i cercini sono estremamente chiare, e la rifinitura al tornio si limita ad una veloce regolarizzazione di superficie, mentre in altri le stesse discontinuità sono scarsamente percepibili, abbiamo ipotizzato in un precedente lavoro che esistessero due forme di costruzione a cercine e successiva rifinitura al tornio: una caratterizzata dall'uso di cercini in un normale stato plastico, l'altra con i cercini o le fasce argillose ancora abbastanza umide e maggiormente plastiche da permettere una vera e propria modificazione morfologica della morfologia e dei limiti degli originali cercini; in altre parole, una parete ceramica costruita con cercini in stato fortemente plastico potrebbe essere stata modificata internamente dalla manifattura al tornio assumendo microstrutture inter-

ne parzialmente analoghe a quelle normalmente sviluppate nella foggiatura al tornio (Vidale e Tosi 1995). L'ipotesi necessita però ancora di una verifica sperimentale.

Sia nei bicchieri che nelle ciotole la percentuale della superficie delle pareti esterne che viene rifinita mediante raschiatura alla ruota degli esterni diminuisce sensibilmente, e nei bicchieri più tardi scompare del tutto (Buson e Vidale 1983). Le temperature di cottura sembrano divenire più uniformi ed elevate, e tendono verso atmosfere parzialmente riducenti. I fori di restauro divengono molto rari, forse limitati a vasi insoliti o eccezionali come quello della fig. 12, e praticamente scompaiono in Fase 5B.

Nel Periodo II compaiono anche i primi inequivocabili segni di «produzione in massa» di serie di contenitori uguali. Sul fondo esterno di alcune ciotole troncoconiche appaiono le tracce sfumate degli stessi disegni dipinti all'interno del recipiente (fig. 20). Ciò è dovuto al fatto che ciotole identiche erano impilate all'interno della camera di cottura della fornace: l'evaporazione dell'umidità attraverso il motivo dipinto fissava l'impronta del motivo sul vaso superiore. Sempre nel Periodo II si espande e si struttura in insiemi di notazioni ripetitive e coerenti, probabilmente semplici definizioni numeriche, il fenomeno dei «marchi da vasaio», soprattutto dipinti sul fondo dei bicchieri piriformi (figg. 13, 16, 21), la classe ceramica più intensamente prodotta e consumata (vedi Buson e Vidale 1983; Vidale 1983, 1984; Potts 1981; Quivron 1980; Salvatori e Vidale in prep.).

Il Periodo III è caratterizzato da una relativa contrazione nella variabilità morfologica dei vasi. La ceramica dei momenti iniziali del Periodo III, ossia quella che abbiamo associato alla Fase 4, presenta aspetti di transizione tra i Periodi II e III. Le ciotole sono ormai in gran parte del tipo emisferico, con pareti con profilo a «S» (fig. 22). La ceramica associata ai resti della cinta palaziale dei Quartieri Centrali (fig. 23) è analoga a quella rinvenuta in altri edifici del Periodo III e nello scavo delle fornaci di Tepe Rud–e Biyaban 2. Il numero di tipi ceramici è drasticamente ridotto. Impasti argillosi apparentemente più standardizzati, temperature di cottura più elevate e l'uso generalizzato di una atmosfera parzialmente riducente provocano spesso una leggera vetrificazione delle pareti dei vasi, che divengono molto più compatti.

Tutti i vasi di piccole e medie dimensioni mostrano una continua tendenza a rimpicciolire. Questa contrazione dimensionale sembra essere correlata con una estensione della diretta e rapida foggiatura alla ruota a tutti i principali tipi ceramici di piccole e medie dimensioni. La raschiatura esterna è quasi scomparsa, e molti contenitori recano sul fondo, all'esterno, la traccia concentrica lasciata dalla cordicella usata per il distacco del pezzo dalla base, che in molti casi doveva essere una ruota. Scompaiono le ciotole troncoconiche, quasi completamente rimpiazzate da piccole ciotole emisferiche a profilo sinuoso. Continua la produzione di massa dei bicchieri piriformi, che assumono un profilo sempre più sinuoso e slanciato, e sembrano essere prodotti mediante foggiatura in serie da un unico cono d'argilla centrato sulla ruota (Buson e Vidale 1983).

La radiografia di questi esemplari mostra molto evidenti le tracce di porosità oblique interne: quasi per ironia, se Desogus e i suoi colleghi, come proba-

bile, hanno ragione, la foggiatura che abbiamo usato chiamare «alla ruota veloce» avveniva invece in realtà con la ruota in azione a velocità moderata, mentre le mani del vasaio scendevano con forza, e con movimenti rapidi e ripetitivi, all'interno di una massa o cono argilloso centrato sulla ruota! La cosiddetta «ruota veloce», in questa prospettiva, rischia veramente di apparire un elemento di ciò che Robert Henrickson (1991) ha definito «folclore archeologico».

Nel Periodo III cominciano ad essere prodotti recipienti ricoperti di una spessa ingubbiatura rosso vivo, una innovazione tecnica che caratterizzerà la produzione del successivo Periodo IV. Un'altra innovazione del Periodo III è la comparsa di un nuovo sistema di segni, incisi a crudo con un'unghia o tracciati con un corpo rigido, che compaiono questa volta sul fondo di diverse categorie di recipienti. Il nuovo sistema di segni sembra non avere relazioni dirette con quello dei segni dipinti del Periodo II (Salvatori e Vidale in prep.).

Tecniche ceramiche, specializzazione e informazione

Tra i luoghi comuni della letteratura archeologica sugli antichi processi di urbanizzazione uno dei più comunemente citati è l'equazione *urbanizzazione = specializzazione produttiva degli artigiani = standardizzazione morfologica dei prodotti.* Senza voler entrare profondamente nel merito di questioni così complesse, ricordo che la ricerca etnoarcheologica in Asia meridionale sta dimostrando quanto questo ordine di assunzioni generiche sia scarsamente sostenibile alla luce della realtà delle complesse relazioni sociali che pervadono gli ambiti produttivi, e delle relazioni non lineari che legano il comportamento umano alla formazione del *record* archeologico.

Un altro problema al proposito è l'uso diffuso e ripetuto di una parola come «specializzazione», il cui esatto significato in ambito artigianale pochi si sforzano di definire. Per molti, la specializzazione artigianale sembra essere una condizione o uno *stato* che le cosiddette «società complesse» acquisiscono ad un determinato stadio o soglia critica della loro evoluzione tecnologica e sociale. Analogamente, si parla spesso di «standardizzazione» dei prodotti come di una condizione improvvisamente raggiunta insieme alla specializzazione produttiva, mentre sarebbe ben più utile rappresentare archeologicamente questa categoria come una variazione discontinua all'interno di un processo storico.

Tornando alla definizione sopra proposta, secondo essa uno specialista produttivo viene spesso definito come colui che esegue una attività di trasformazione di materie prime diverse dai prodotti alimentari di base, e che per la propria sussistenza dipende principalmente da altri individui o istituzioni. Accettando questa definizione «economica» della categoria di specializzazione, nell'ambito delle antiche industrie ceramiche, sembra fondata la correlazione, anch'essa proposta frequentemente, tra la comparsa della foggiatura al tornio e un avanzato livello di specializzazione produttiva degli antichi vasai (Roux e Corbetta 1989). In altre parole, nelle comunità contemporanee, e probabilmente anche in quelle antiche, il tornio risulta associato a famiglie e gruppi la cui sussistenza dipende in percen-

tuali significative dalla produzione di ceramiche. Il problema di questa definizione, di per sè tutt'altro che inutile, è che essa inevitabilmente porta a considerare meno specializzati degli artigiani che lavorino a tempo parziale rispetto a quelli che lavorano a tempo pieno, conclusione etnocentrica, piattamente evoluzionistica, e del tutto lontana dalla dinamica realtà contemporanea dei rapporti tra agricoltori e artigiani nell'odierna Asia meridionale. È ben noto che qui, in molti casi, si osservano vasai esperti nell'uso del tornio che si dedicano alla professione solo quando sono liberi dalle occupazioni agricole; e questi specialisti non si differenziano dai vasai che lavorano a tempo pieno in termini di un vago «*socio–economical status*», come affermano Roux e Corbetta (1989: 69, 90), bensì sulla base di precise strategie organizzative del sistema produttivo nella sua totalità.

In un altro lavoro (Kenoyer *et al.* 1990) abbiamo criticato questa concezione statica della categoria di specializzazione, che risulta peraltro non controllabile sul piano archeologico, proponendo invece una definizione processuale che non si discosta eccessivamente dal significato che il termine assume in ambito biologico evoluzionistico. La specializzazione produttiva è il *processo* composito di adattamento sociale (e non una *condizione statica*) tramite il quale un operatore giunge a restringere la sua competenza su un numero sempre più ristretto di operazioni tecniche, ed idealmente, alla fine del processo, ad un'unica operazione interna ad un unico ciclo produttivo (vedi Vidale 1992). Questa definizione ha il vantaggio di avere consistenti implicazioni su alcuni importanti parametri organizzativi delle sequenze di lavoro, che possono riflettersi nel *record* archeologico. Sebbene i modi in cui queste diverse forme organizzative si riflettono nei processi di formazione dei depositi archeologici siano tutt'altro che diretti, e debbano essere attentamente vagliati in modo strettamente contestuale per ciascuna industria (Kenoyer *et al.* 1990, 1994), questa definizione sembra avere, almeno in qualche caso, una precisa utilità operativa.

Alla luce di questa seconda definizione, come dovremmo considerare le trasformazioni nella tecnologia di costruzione dei vasi all'interno della sequenza di Shahr–i Sokhta? Possiamo dare per scontato, come avviene comunemente, che il picco di urbanizzazione raggiunto intorno alla metà del III millennio a.C., associato alla comparsa di centri esclusivamente dedicati alla manifattura dei vasi, sia linearmente correlabile ad un aumento nei relativi livelli di specializzazione degli artigiani? La traiettoria evolutiva sulle trasformazioni nel tempo delle tecniche di manifattura della ceramica delineata nella sezione precedente, malgrado il carattere preliminare di buona parte della ricostruzione proposta, implica che, dalla variabilità di tecniche applicate nel Periodo II, si giunge ad una tecnologia di formatura sensibilmente più povera, tendenzialmente assorbita dall'uso del tornio da vasaio per foggiare le principali categorie di vasi di piccole e medie dimensioni. Si è quasi tentati di collocare intorno al 2500 a.C. una importante «linea di estinzione» che interessa buona parte delle tecniche precedentemente usate dagli artigiani nella fabbricazione dei vasi, dalla quale emerge con chiarezza sempre maggiore la foggiatura al tornio, in poche varianti tecniche. Divengono molto rari i vasi con parti secondarie applicate; anche le giare subglobulari un tempo policrome assumono dimensioni minori, essendo probabilmente fabbricate al tornio,

e sostituiscono la policromia e il processo di pittura post–cottura con i pigmenti normalmente applicati a crudo nella *buff ware*. Le tecniche diventano più simili tra loro, e il lavoro si fa meno complesso.

Applicando coerentemente la seconda definizione proposta per «specializzazione», dobbiamo concludere che, contrariamente a quanto assunto dal nostro luogo comune, nel Periodo III la specializzazione diminuì, invece di aumentare. È infatti possibile supporre che, nel Periodo II, vi fosse un maggior numero di specialisti, ognuno dei quali esperto in una delle diverse tecniche attestate. Un esempio particolarmente chiaro è fornito dall'evidenza di vasi parzialmente foggiati al tornio, parzialmente formati mediante cercini, e quindi saldati; gli studi più recenti sull'apprendistato, sia in campo etnografico che in quello della valutazione sperimentale dei parametri psico–fisici dell'apprendista, indicano che la probabilità che si tratti delle stesse persone è piuttosto bassa (Roux e Corbetta 1989). Dovremmo quindi pensare alla collaborazione di due specialisti, il cui intervento era disgiunto dalla necessità di far essiccare le basi fino a che queste potessero sostenere efficacemente il peso della parete costruita a cercine, e che dovevano attentamente coordinare le proprie attività. Nel Periodo III, lo stesso tipo di giara subisce una contrazione dimensionale, e gli esemplari più piccoli vengono fabbricati interamente al tornio, in un unico episodio tecnico.

Le ricerche di V.Roux e D.Corbetta dimostrano anche con chiarezza che un vasaio esperto nella formatura a cercine non è necessariamente meno specializzato o competente di uno esperto nella foggiatura al tornio. Quello che varia è il costo sociale dell'apprendimento delle due tecniche, ossia la durata del periodo di addestramento necessario perché i giovani imparino a padroneggiarle, molto più lungo nel caso del tornio, che non la qualità di esecuzione della tecnica stessa. Una volta impadronitosi dei movimenti base della tecnica, d'altra parte, il vasaio può rapidamente imparare ad usarla per foggiare diversi tipi di vasi, migliorando la propria competenza sino ad includere contenitori sempre più grandi, contribuendo così ulteriormente ad abbassare i tassi di specializzazione relativa all'interno del suo settore produttivo (un operatore diviene competente e responsabile per più fasi di più cicli produttivi). Poiché, in senso astratto, la variabilità equivale ad informazione, possiamo anche dire che la diminuzione della variabilità tecnologica, e quindi del numero assoluto di scelte tecnologiche a disposizione del ceramista, nella trasformazione del passaggio dal Periodo II al Periodo III, comportò una parallela decrescita nella quantità di informazione inerente al sistema di produzione, distribuzione e uso della ceramica.

In termini meno astratti, questa evoluzione comportò probabilmente una contrazione nella cultura tecnica dei vasai, e, in ultima analisi, un apprendistato maggiormente impegnativo e coinvolgente per i figli degli artigiani. Alla diminuzione assoluta del numero di tecniche utilizzate corrisponde la decrescita della variabilità morfologica degli stessi vasi. Se i vari tipi di contenitori, alcuni dei quali piuttosto elaborati, prodotti nel Periodo II presupponevano nei vasai diversi tipi di esperienza tecnica cumulativa (nel senso inglese di *skill*), essi erano anche l'espressione di una parallela variabilità nelle relazioni sociali tra produttore e consumatore: determinati tipi di vasi speciali potevano essere richiesti a partico-

lari categorie di vasai per occasioni importanti come ricorrenze annuali o feste. Nel mondo del tornio e dei centri di lavorazione intensiva della ceramica del 2500 a.C., varie forme di scambio delle informazioni, sia all'interno delle famiglie dei vasai che tra essi e il resto della società, sembrano venire meno. È difficile pensare che questo processo abbia comportato alcun genere di vantaggio per lo *status* sociale e le condizioni di vita dei vasai.

Sistemi figurativi su ceramica come vettori di informazione

Nelle sezioni che seguono, cercherò in primo luogo di presentare una serie di riflessioni e ricerche, condotte soprattutto nel corso degli anni '80, che hanno posto l'accento sugli aspetti funzionali dello stile e, in generale, delle espressioni grafiche su ceramiche ed altri manufatti, sia in campo etnografico che archeologico, per definire come i manufatti stessi appaiano coinvolti in intensi processi di *comunicazione non verbale*. Cercherò inoltre di mettere in evidenza come queste forme di comunicazione, secondo alcuni autori, svolgano una funzione importante in prossimità di confini sociali che, in alcuni contesti, appiono particolarmente critici. Verrà poi discusso l'ambito in cui gli oggetti stessi, nel nostro caso i contenitori ceramici di Shahr–i Sokhta, possono aver svolto tale funzione, definendone i relativi contesti di visibilità, con particolare riferimento alla ceramica policroma. Si passerà poi ad esaminare la logica compositiva dei sistemi figurativi grafici sulla *buff ware*, proponendo una ricostruzione processuale delle relative sequenze di espressione grafica. Tale ricostruzione fornirà la base per misurare, mediante un semplice indice di complessità grafica, il grado di elaborazione di ogni disegno. Secondo una elementare formula tratta dalla teoria dell'informazione, sarà poi determinata la quantità assoluta di informazione contenuta in ogni disegno, e i due valori (complessità grafica e quantità di informazione) saranno messi a confronto. Sarà così possibile stabilire quali vasi fossero maggiormente coinvolti nei processi di comunicazione non verbale che sono stati ipotizzati. Avendone stabilito in precedenza le modalità di visibilità e spostamento in ambito domestico, coerentemente con le premesse discusse in precedenza, si cercherà quindi di ipotizzare la presenza di possibili confini sociali critici entro e intorno alle abitazioni, e, in ultima analisi, entro e intorno alla città stessa. Inoltre, la correlazione tra complessità grafica e la quantità di informazione effettivamente trasmessa da ogni disegno potrà dare una prima valutazione del grado di efficienza del sistema figurativo su ceramica come vettore di informazione.

La nozione che la cultura materiale è destinata ad un ruolo attivo nella mediazione di strategie e conflitti sociali ha una lunga storia in antropologia, ma solo in tempi relativamente recenti è stata insistentemente proposta come strumento di indagine archeologica (Wobst 1977; Plog 1980; Hodder 1982a, 1987, 1991; Weissner 1984; Williams 1987; Conkey 1990; Beaudry *et al.* 1991; Yentsch 1991; e molti altri). La ceramica è ovviamente un *medium* quasi onnipresente sia dal punto di vista dell'antico contesto culturale estinto che da quello puramente

archeologico, che dobbiamo immaginare costantemente coinvolto in innumerevoli attività e transazioni sociali.

> «In alcuni contesti, i vasi in ceramica possono rafforzare i principi che sottendono alla struttura sociale, incluse relazioni di genere e potere, o reificare altri aspetti della visione del mondo» (Kramer 1985: 88) (per questa e per le seguenti citazioni, i testi inglesi originali sono tradotti dall'autore).

Il modo in cui ciò è possibile è che i vasi possono essere utilizzati per trasmettere e ricevere informazione. Le prese di posizione più importanti in questo senso sono contenute in un articolo (giustamente molto citato) di M.Wobst datato al 1977. Lo «stile» viene considerato da Wobst come

> «quella parte della variabilità formale della cultura materiale che può essere riferita alla partecipazione dei manufatti nei processi di scambio delle informazioni» (1977: 321).

Secondo Wobst, se gli oggetti trasmettono informazioni, essi sono veri e propri strumenti che le società umane utilizzano per coordinare modalità di comportamento culturalmente acquisite, con il risultato finale di intensificare la capacità umana di estrarre energia dall'ambiente circostante tramite i manufatti (1977: 320). Questa valenza funzionalista o comunque comportamentale del concetto di «stile» nella terminologia anglosassone é in evidente contraddizione con l'uso (del resto piuttosto limitato) dello stesso termine in ambito di preistoria o protostoria italiana, dove esso denota differenziazioni nella cultura materiale a pure finalità classificatorie (etiche; cfr. Levi 1991: 89; cfr. Anche Conkey e Hastorf 1991: 1–4).

In una prospettiva «etologica», la base comportamentale dello stile è formata da processi di identificazione sociale tramite confronto interpersonale. Questo aspetto del problema è sviluppato in un lavoro di P.Weissner (1984) che mi permetto di citare estensivamente:

> «Lo stile...può proiettare nello stesso tempo diversi aspetti di identità, capaci di modificarsi gli uni con gli altri; può utilizzare l'esperienza estetica per rafforzare rappresentazioni di identità e creare legami tra quanti rispondono positivamente ad esso; comunica senza richiedere una risposta diretta, lasciando agli altri il tempo di formulare le proprie reazioni; può anche essere un modo efficiente per trasmettere informazioni» (193).
>
> «Se l'identificazione tramite confronto stilistico è la base comportamentale dello stile, il meccanismo che soggiace allo sviluppo e al cambiamento stilistico dovrebbe essere il confronto stilistico interconnesso al confronto sociale» (194).
>
> «Infine...lo stile non è solo un mezzo per trasmettere informazioni concernenti l'identità, ma (anche) uno strumento attivamente utilizzato nelle strategie sociali, poichè, durante il processo di trasmissione di informazioni su similarità e differenze, esso può riprodurre, rompere, alterare o creare relazioni sociali. Per esempio, copiare lo stile di altri può nascondere differenze, permettendo così un'azione di gruppo maggiormente unitaria; prendere a prestito elementi di un dato stile può esprimere solidarietà senza interferenze dirette sull'identità degli altri; ancora, la differenziazione può sia troncare legami esistenti, che creare complementarietà, permettendo all'azione sociale di dispiegarsi con efficacia» (194).

Una caratteristica importante della comunicazione oggettuale è che

> «...l'utilità dei messaggi stilistici decresce con l'aumentare della vicinanza e della familiarità tra la fonte emittente e e potenziali ricevitori» (Wobst 1977: 323).

In altre parole, il contenuto informativo trasmesso dagli oggetti (vedi fig. 24) sarà minimo all'interno del gruppo di individui o dell'unità domestica da cui si origina il messaggio stilistico; inizia a crescere alla periferia delle stesse unità; si attiva al massimo del suo potenziale quando, al di fuori delle unità di origine, raggiunge il gruppo «obiettivo», socialmente distante, della strategia di comunicazione; e si azzera quando, avendo oltrepassato i confini di una determinata società, diviene incomprensibile per individui o gruppi estranei (Wobst 1977: Fig. 1).

Informazione nelle figurazioni dipinte: ceramica come carta da parati

I meccanismi con cui l'informazione viene codificata e decodificata sono, in genere, la parte meno approfondita degli studi etnografici ed etnoarcheologici, proprio perchè il ricercatore spesso avverte di trovarsi su di un terreno scivoloso e sfuggente. Limitandoci alla figurazione su ceramica, per interpretare questi meccanismi bisogna accedere alla struttura cognitiva ed estetica del sistema di rappresentazione grafica utilizzato dai pittori o dalle pittrici (vedi i lavori di M.Hardin in bibliografia), e alle categorie estetiche e cognitive attive, in buona parte con modalità inconsce, in chi fruisce dei vasi figurati all'interno del proprio contesto culturale. Questo richiede una difficile e ambigua immersione nel piano emico della società osservata, impossibile, peraltro, senza una approfondita conoscenza della lingua degli informatori.

Parlo di ambiguità in quanto l'accesso dell'osservatore esterno (occidentale) a queste categorie culturali è quasi per definizione fonte di equivoci. Basta un minimo di dimestichezza con la letteratura etnografica o con il crescente *corpus* etnoarcheologico per capire che la lettura in chiave simbolica dei disegni, spesso disinvoltamente praticata da molti archeologi delle vecchie scuole (quando la cultura estinta non è in grado di difendersi con un sano senso del ridicolo), si rivela come un campo di formidabile complessità.

Ad esempio, nelle società tradizionali i nomi dati a particolari motivi (la chiave più immediata per accedere alla loro *apparente* valenza semantica nel contesto di coppie significante–significato) sembrano variare in modo inaspettato (per esempio, i nomi possono risultare del tutto diversi da informatore ad informatore). Presso i San del Kalahari, una catena di losanghe viene descritta come un tipo particolare di vipera (forse per i disegni sulla pelle del serpente, secondo il concetto della *pars pro toto*); una doppia linea a zig zag indica altri tipi di serpenti, ma anche, per altri informatori, e con metafora in questo caso di letterale precisione, come la traccia lasciata da un toro che urina camminando (Weissner 1984: 201) (si noti l'analogia molto efficace con l'immagine di un pennello in movimento su di una superficie).

Nella mia esperienza, cercare di «dare un nome» ai diversi motivi usati dai vasai può anche rivelarsi un'esperienza piuttosto frustrante: ricordo un pittore di vasi Sindhi secondo cui motivi del tutto diversi (senza alcuna somiglianza formale con lepidotteri, e con mia perplessità) erano sistematicamente definiti *popat*,

«farfalla». Presso le famiglie di vasai dell'India centrale studiate da D.Miller (1985: Fig. 33), oltre a rari motivi rappresentazionali con riferimenti naturalistici (tutti zoomorfi) i codici figurativi includono motivi geometrici triangolari che vengono definiti genericamente *pan* (il nome della foglia di *betel* usata per masticarla) ma che hanno una somiglianza nulla, o esclusivamente convenzionale, con questo elemento naturale; altri motivi a simmetria radiale vengono genericamente definiti dagli utenti come «fiori». Le osservazioni di Miller coincidono sostanzialmente con i dati raccolti nel corso di una più estesa ricognizione etnografica nello stato indiano (Saraswati e Behura 1966: 136–155). Quando invece l'osservazione etnografica permette di accedere un po' più in profondità alla logica e all'estetica della rappresentazione grafica, si può intuire qualche aspetto di fenomenologie che possiamo comunque ritenere profondamente permeate da svariati ordini di processi e conflitti sociali.

Diverse idee di ordine religioso o rituale sembrano occasionalmente invadere la sfera delle figurazioni su ceramica. In India orientale, la pittura su ceramica dopo la cottura può preservare un vaso dai pericoli di una grave contaminazione rituale (Saraswati e Behura 1966: 152). Secondo gli autori appena citati, in Gujarat e Rajasthan i motivi zoomorfi non incontrano l'approvazione dei ceramisti, in quanto secondo i vasai *hindu* il bruciare la raffigurazione di un animale mettendo il vaso a cuocere equivale ad ucciderlo simbolicamente, mentre presso i musulmani viene a volte giudicata irreligiosa qualsiasi raffigurazione animale (*ibidem*: 142). Presso la comunità di vasai *hindu* studiati da D. Miller, la logica della rappresentazione grafica sui vasi può essere accostata a quella di espressione grafiche ad alta valenza simbolica come i *mandala* ed altri simboli religiosi induisti (Miller 1985: 117–119; vedi anche le conclusioni di Saraswati e Behura 1966: 142–144), anche se non è chiaro sino a che punto chi vede l'immagine sia realmente conscio delle sue molteplici possibili implicazioni.

Sono note alcune forme di espressione grafica che vengono utilizzate per diffondere all'interno della comunità utente complesse e profonde affermazioni ideologiche. Per esempio, secondo le fabbricanti San di fasce tessute con perline in vetro, un motivo decorativo non deve occupare l'intero campo disponibile, ma deve muoversi all'interno del campo stesso «come una persona che cammini dolcemente nella boscaglia verso l'accampamento». L'immagine evoca il ritorno silenzioso del cacciatore con la preda al campo, e il motivo, di conseguenza, ripropone in modo più o meno conscio una serie di valori tradizionali, in qualche modo opposti allo *stress* causato da attive trasformazioni sociali che si muovono controcorrente (Weissner 1984).

Altre forme di conflitto interno alla società: secondo D. Miller, alcuni dei motivi tracciati sui vasi dalle pittrici indiane potrebbero essere ricondotti alle decorazioni corporee tracciate mediante *henne* dalle donne stesse, ed esprimere idee e rappresentazioni proprie del mondo femminile, e alle metafore usate nelle canzoni (per esempio: pesce = occhio di una ragazza; pavone = la bellezza, lo scorpione = il morso dell'amore, ecc.), che non trovano altre espressioni in una società dominata dai maschi. I. Hodder (1991) analizza un altro caso di espressioni grafiche (questa volta su zucche) prodotte da donne all'interno di strategie di par-

tecipazione, autodifesa e conflitto in società tradizionali africane strettamente dominate dalla componente maschile.

In generale, al di là delle implicazioni semantiche decisamente esplicite fornite, in casi rari, da iconografie religiose, sembra piuttosto ragionevole applicare alla figurazione dipinta su ceramica alcune «classiche» posizioni strutturaliste sulle espressioni mitologiche delle società tradizionali:

> «Il mito non svolge alcuna funzione pratica e non trasmette alcuna informazione di immediato valore pratico. Persino ascrivere ad esso una finalità etica e morale è un esercizio di dubbia validità. Questo non implica che il mito sia semplicemente decorativo, (secondo) una teoria del mito «fine a sé stesso» ma piuttosto ci riporta alla posizione originale di Lévi-Strauss, per cui esso ha fondamentalmente a che fare con l'interpretazione e l'ordinamento della realtà, due facce della stessa medaglia» (Tilley 1990: 21).

Traslitterando il ragionamento in campo ceramico–archeologico: dal punto di vista dei suoi utenti, la figurazione dipinta sui vasi (o gran parte di essa) può non avere alcuna funzione pratica immediatamente percepibile, e non essere riconducibile ad esplicite affermazioni di ordine simbolico o ideologico (cfr. Hodder 1991: 80): ma, a livello incoscio, può contribuire a processi generalizzati di interpretazione e ordinamento della realtà sociale. Consideriamo la seguente espressione di I. Hodder (1987: 3):

> «Un importante aspetto dei segnali oggettuali è che la gente può essere in grado di imparare a reagire a segni, spazi e azioni senza avere una chiara idea di altri significati, più ampi o profondi, dei segni stessi... gran parte della cultura materiale «funziona» senza essere (direttamente) molto significativa. Un buon esempio è molta della contemporanea carta da parati, che innesca una reazione e crea un'atmosfera, mentre i motivi ripetitivi usati hanno, di per sé stessi, poco significato specifico».

In questo lavoro, dato che i possibili significati simbolici, quelli più immediatamente funzionali, ed altre implicazioni semantiche dei disegni sulla *buff ware* di Shahr–i Sokhta ci sono precluse, questo fenomeno figurativo è sostanzialmente considerato nei termini della «carta da parati» raccontata da Hodder.

Scambio di informazione, confini sociali e gerarchie

Il lavoro di Wobst sviluppava in primo luogo l'idea che una delle funzioni fondamentali del comportamento stilistico segnalasse informazioni sull'appartenenza ad uno o ad un altro gruppo sociale, con specifico riferimento a situazioni di segmentazione etnica e linguistica. L'articolo, nel 1977, utilizzava come caso esemplificativo proprio alcune delle zone più tese dal punto di vista etnico dell'ex–Jugoslavia. Questo aspetto della comunicazione stilistica oggettuale è anche ampiamente discusso da S. Pollock, con riferimento all'evoluzione della produzione ceramica di lusso in ambito di società pre o protostatali in fase di evoluzione (1983: 354). Lo stile trasmette informazioni sull'appartenenza a un gruppo sociale e aiuta a mantenere confini sociali. Al contrario di Hodder, S. Pollock assume che la variabilità stilistica è diretta funzione della variabilità sociale (*ibidem*: 356) e che la forma e il grado della mutazione stilistica sono correlate alla forma e al grado della variabilità sociale.

> «Uno dei principali ruoli della comunicazione stilistica è quello di segnalare e mantenere confini tra i gruppi sociali. Con la crescita del numero dei diversi gruppi sociali, aumenterà anche il numero dei diversi messaggi da segnalare, perché vi sarà un numero potenzialmente maggiore di confini e di interazioni sociali attraverso i confini stessi. Di conseguenza, un aumento di complessità nell'invio di messaggi stilistici dovrebbe rivelarsi concomitante con una crescita numerica delle unità sociali (coinvolte) e quindi della complessità sociopolitica» (Pollock 1983: 357).

Una diversa strategia conseguente alla stessa logica potrebbe essere quella di minimizzare l'uso della variabilità grafica per segnalare confini sociali proprio per ridurre le occasioni di attrito (vedi Longacre 1991: 105). All'estremo opposto, in qualche caso l'assenza di comunicazione stilistica su ceramica potrebbe far presumere un'ideologia tesa a negare segmentazione e gerarchie sociali in uno sforzo di rappresentazione egualitaria (Ferguson 1991). Secondo S.Pollock, l'aumento in complessità stilistica può variare a seconda della crescita orizzontale della complessità sociale (un maggior numero di gruppi sociali coinvolti, e, di conseguenza, un maggiore tasso di interazione sul piano orizzontale) o della sua crescita verticale (gerarchizzazione tra gruppi). La crescita verticale dovrebbe comportare un maggiore investimento energetico nella fase di codificazione dei messaggi, vale a dire fenomeni di ridondanza (in questo caso grafica) nella realizzazione dei messaggi oggettuali stessi. (La principale forma di ridondanza grafica, nel nostro caso, sembra essere la realizzazione di strutture gerarchiche, principalmente mediante la creazione di campi e sottocampi destinati alla figurazione). La ridondanza ed i costi che essa comporta sono anche caratteristiche dei comportamenti rituali, che hanno come caratteristica quella di aumentare l'accuratezza del messaggio e di ridurre eventuali fenomeni di disturbo nella flusso della comunicazione (1983: 363). La crescita orizzontale di complessità, al contrario, dovrebbe essere espressa da fenomeni di variazione grafica tra disegni dello stesso livello gerarchico (*ibidem*: 358–359).

Il concetto di ridondanza informativa è in parte parallelo a quello di «comunicazione rituale» tramite espressioni grafiche e oggettuali, proposto da M. Conkey (1985) con riferimento all'arte del Paleolitico superiore. In questo caso, è stata notata una correlazione tra lo sviluppo quantitativo dell'organizzazione sociale, lo sviluppo della comunicazione rituale, e l'ammontare di gerarchie istituzionalizzate presenti in una società.

> «...la comunicazione rituale legittimizza la diseguaglianza e può essere usata per trasformare la diseguaglianza in gerarchia» (Conkey 1985: 304).

Contesti di visibilità

Il contenuto dei messaggi dipende ovviamente dal contesto di uso. Prerequisito perché un messaggio oggettuale sia attivato è la visibilità dell'oggetto stesso all'interno del particolare contesto cui è destinato. Un esempio: S. Sinclair (1987) in uno studio sullo stile dei candelieri d'argento del XVIII secolo, sottolinea dirette correlazioni tra il contesto di visibilità degli oggetti e le i modi di espressione stilistica. I candelieri da camera (a uso privato) sono più utilitari e

meno elaborati stilisticamente dei candelieri da tavola, destinati ad esibizioni pubbliche (*ibidem*: 51).

> «Perché i messaggi di identità di gruppo e appartenenza siano utili, essi devono essere altamente visibili e comprensibili ai membri degli altri gruppi della società. Tra le classi di oggetti che possono soddisfare questo criterio vanno annoverati quelli che vengono usati dai membri di tutti i gruppi sociali, ma che esibiscono un raggio di variabilità formale che siano in grado di segnalare variazioni nel messaggio (per esempio, alto rango e basso rango, lignaggio A – lignaggio B). Per ottenere la visibilità richiesta, tali oggetti non solo devono essere usati dai membri di più di un gruppo sociale, ma devono anche essere usati spesso e in modo prevedibile in situazioni di interazione tra membri di questi diversi gruppi sociali» (Pollock 1983: 360).

La ceramica domestica, in una comunità protostorica, soddisfa buona parte di questi requisiti. Possiamo presumere che a Shahr–i Sokhta i vasi venissero usati nel quadro di diverse modalità di scambio del cibo (contesto equiparato da S. Pollock al termine di «ospitalità»). Le modalità pratiche con cui probabilmente avveniva la fruizione dei vasi o comunque la «lettura» della loro figurazione grafica possono essere così riassunte:

- cibi e bevande distribuiti nel corso di feste, celebrazioni e rituali (nascite, matrimoni, morti, ecc.);
- cibi e bevande offerti in cambio di prestazioni;
- cibi e bevande offerti episodicamente come espressione di ospitalità in sede di visite;
- distribuzione di cibo ed altri prodotti all'interno di reticoli di scambio di vario raggio (Pollock 1983: 361), tra cui prestiti e scambi di cibo o vasi tra diverse unità domestiche della città;
- esibizione continua e prolungata in ambienti domestici, sia durante la conservazione dei vasi prima dell'uso, che nel corso delle operazioni di preparazione e servizio del cibo, che durante la loro manipolazione e trasporto, lavaggio, immagazzinaggio.

> «Attraverso contesti di servizio e di scambio, i vasi acquistano il livello e il tipo di visibilità richiesto se la loro funzione era effettivamente quella di trasmettere messaggi sociopolitici» (Pollock 1983: 361).

A queste forme di fruizione «primaria» deve essere aggiunto il fatto che, se le abitazioni, come probabile, mantenevano scarichi secondari attorno al proprio perimetro, i cocci con i disegni dipinti continuavano a mantenere una propria visibilità secondaria ma prolungata nel tempo. Lo stesso si può dire se, come sembra, le varie unità domestiche invece possedevano ben precise aree di scarico primario o secondario all'interno del reticolo urbano, non troppo lontane dai quartieri abitati.

Cercherò ora di definire, anche se a livello ipotetico, in che modo i diversi gruppi morfologico–funzionali della *buff ware* potevano essere coinvolti in simili processi. Il contesto delle abitazioni e del lavoro domestico a Shahr–i Sokhta è stato descritto in numerosi rapporti di scavo e articoli generali (Tosi 1968, 1969, 1983, 1983a; Mariani e Tosi 1987; ed altri). Nello schema della fig. 25 i cinque gruppi morfologici principali utilizzati in questo studio per la *buff ware* di Shahr–i

Sokhta sono considerati in rapporto alle loro modalità e frequenza di spostamento tra tre tipi fondamentali di ambienti domestici: aree di preparazione del cibo e lavaggio delle stoviglie, con ogni probabilità situate in prevalenza in cortili interni e/o spazi aperti; stanze magazzino, situate all'interno delle abitazioni e controllate con procedure amministrative decentrate a livello delle singole unità domestiche; stanze e aree di soggiorno, sia interne che all'aperto, in cui possiamo presumere avessero luogo pasti comuni e altre forme di socializzazione che comportavano il consumo di cibi e bevande (e quindi l'esibizione delle stoviglie). I tre ambiti sono rappresentati come vertici di un triangolo. Il cerchio scuro rappresenta il polo abitativo attorno il quale un determinato gruppo morfologico gravitava presumibilmente con maggior frequenza. Secondo l'ipotesi della fig. 25, ciotole (B) e bicchieri (BK) potevano avere simili modalità di spostamento, muovendosi con notevole intensità soprattutto dalle aree di preparazione del cibo e lavaggio a quelle di consumo; forse i bicchieri, maggiormente legati al consumo che non alla preparazione, potevano gravitare maggiormente presso le aree di soggiorno. Il gruppo delle giare (J) comprende con ogni probabilità sia recipienti destinati alla conservazione e al trasporto di piccole quantità di materiali che alla cottura delle vivande. Questa doppia valenza è espressa in fig. 25 dall'ipotesi di spostamenti regolari ma non molto intensi dai magazzini alle aree di preparazione–lavaggio, e da quest'ultime alle aree di consumo.

Le giare con collo e imboccatura ristretta (NJ) sono presumibilmente legate alla conservazione per tempi brevi, al trasporto, alla preparazione e al consumo di liquidi, e dobbiamo presumere, allo stato attuale delle ricerche, che fossero spostate con una certa frequenza tra tutti e tre gli ambiti. Infine, se le giare di piccole dimensioni (SJ, SNJ) potevano essere utilizzate per contenere e servire materiali relativamente pregiati (essenze, grassi, sale, spezie, ecc.) dobbiamo presumere che si muovessero soprattutto da un lato dalle stanze magazzino alle aree di preparazione delle vivande, dall'altro dai magazzini alle zone di soggiorno e consumo, con una certa frequenza.

Ceramica policroma (Periodi I–II)

Il sesto triangolo in fig. 25 si riferisce alla ceramica policroma (vedi Fig. 14), una classe ceramica che, se dal punto di vista delle miscele argillose utilizzate e della tecnica di formatura è del tutto analogo alla *Buff ware*, se ne differenzia per la tecnica e le soluzioni grafiche della figurazione dipinta. I vasi sono decorati con pigmenti dai colori vivaci (nero, rosso, giallo, bianco, azzurro) che appaiono parzialmente instabili, applicate probabilmente senza cottura, mediante pennello, e con un legante organico. Le giare presentano motivi scalariformi e losanghe incluse in semplici, grandi pannelli metopali; sembrano essere un tipo esclusivo della Civiltà dell'Hilmand (Tosi 1969: 322–324, figg. 122–124; Cfr. Casal 1961: fig. 91).

Le forme ceramiche realizzate in ceramica policroma si limitano a giare medio–grandi con breve collo a imboccatura ristretta (fig. 14), e a piccole giare o ol-

lette di forma relativamente simile, concepibili come repliche miniaturistiche dei vasi maggiori. Nello scavo della «Casa delle giare» dei Quartieri Centrali, tre grandi giare di questo tipo sono state rinvenute, praticamente *in situ*, all'interno di stanze–magazzino, probabilmente dotate di accessi ristretti. D'altra parte, la sgargiante decorazione suggerisce la possibilità che questi contenitori venissero estratti dalle stanze–magazzino ed esibiti in particolari occasioni, durante le quali il contenuto veniva distribuito a familiari e ospiti. La elevata fragilità dei contenitori policromi (foggiati in sezioni separate e saldate) e la relativa volatilità dei pigmenti (probabilmente applicati, come già detto, sotto forma liquida con un legante organico) suggeriscono che la manipolazione di questi vasi fosse poco frequente. La diversità delle tecniche di trattamento di superficie ci fa sospettare che i pigmenti avessero anche lo scopo di inibire la permeabilità delle pareti ceramiche; è possibile che questi vasi fossero usati per contenere liquidi pregiati come vino o olio, un'ipotesi che dovrebbe essere verificata su basi archeometriche.

Qualsiasi fosse la vera funzione dei grandi vasi policromi, essi riflettono usi, tecnologie e ruoli sociali interni alle famiglie di Shahr–i Sokhta che rimasero inalterati per un lungo arco di tempo: vasi di questo tipo (malgrado essi risentano della più generale evoluzione tecnologica interna alla buff ware) sono presenti e perfettamente riconoscibili dal Periodo I al Periodo II, con convenzioni grafiche sostanzialmente inalterate e del tutto diverse da quelle della *buff ware* stessa. Nel Periodo III, come si è detto, il tipo, pur essendo riconoscibile, si trasforma in una giara a corpo subcilindrico o situliforme, di minori dimensioni, riproducendo i tipici motivi metopali in modo semplificato, rinunciando alla policromia, usando i pigmenti scuri normalmente usati per la *buff ware*.

Forse vi è un legame diretto tra la specializzazione formale di questo tipo ceramico e la sua ridotta sensibilità alle trasformazioni tecnologiche nel passaggio dalla fine del Periodo I al Periodo II, che hanno invece modificato in profondità alcuni aspetti della produzione in *Buff ware*. Anche quando il tipo si trasforma sensibilmente, nel Periodo III, rimane ancora perfettamente riconoscibile. Va anche ricordato che i motivi che compaiono sulla ceramica policroma sono estremamente simili alle iconografie dei sigilli a stampo in bronzo utilizzati nei Periodi II e III per l'amministrazione domestica, e che tali sigilli, nella necropoli sono associati prevalentemente ad individui adulti di sesso femminile (M. Piperno, comunicazione personale): questo potrebbe rappresentare un'ulteriore indizio della rilevanza di questi contenitori per la vita familiare, e suggerire, in modo molto indiretto, che i vasi policromi, come i sigilli, fossero legati ad un ruolo importante della donna nell'unità domestica.

La logica del sistema figurativo sulla buff ware*: componente analitica, componente sintetica, eccezioni*

Dopo aver brevemente descritto le caratteristiche più salienti dell'evoluzione urbana di Shahr–i Sokhta, le trasformazioni osservate nelle tecniche di formatura dei vasi e alcune delle potenziali implicazioni della variabilità della figura-

zione dipinta della ceramica dei Periodi II e III, entriamo nel merito della logica interna del sistema figurativo. Prima di procedere, tuttavia, è necessario riassumere alcune idee che fanno da sfondo alla presente ricerca.

Tra il 1970 e la prima metà degli anni '80 sono stati pubblicati una serie di lavori incentrati sulla natura e sulla logica strutturale dei complessi figurativi sulla ceramica preistorica e protostorica. Questi lavori comprendono, tra gli altri, la produzione di M. Hardin (1970; 1977; 1979; 1981; 1983). M. Hardin ha studiato a lungo la base cognitiva dei fenomeni figurativi su ceramica presso una comunità tradizionale di vasai contemporanei. L'autrice propone un approccio analitico di tipo strutturalistico con analogie linguistiche più o meno esplicite, in cui una struttura cognitiva soggiacente determina una serie di scelte materiali, esattamente come un sistema grammaticale determina parole modificate da coniugazioni e declinazioni. Anche Muller, discutendo dei processi generativi di manufatti, (1979) mostra con chiarezza come la dimensione di conoscenza (*competence*) vada distinta dal processo materiale di esecuzione (*performance*) di una determinata espressione stilistica. Un analogo punto di vista è sostenuto da I. Hodder (1982: 163–165), che, in ambito archeologico, parla di un sistema grafico in grado di generare disegni complessi su ceramica sulla base di regole formali ben definite. M. Conkey, riferendosi all'arte del Paleolitico superiore, ha parlato di

> «...sistemi formalizzati, ripetitivi, costituiti di regole, finalizzati alla creazione di forme materiali, e di contesti formalizzati, ripetitivi, costituiti di regole per l'uso di queste forme» (1985: 305).

È bene tener presente che la dimensione di *competence* è una categoria «emica» non direttamente accessibile allo studio archeologico, mentre quella etica di *performance* lo è. Ad esempio, come rilevato da Hodder (1982), lo studio delle modalità di sovrapposizione dei tratti incisi sulla ceramica TRB rivela la sequenza materiale di figurazione. Il rapporto tra *competence* e *performance* (*langue* e *parole*) e la possibilità di risalire dalla seconda alla prima sono questioni complesse che non intendo affrontare qui, ma i citati articoli di J. Muller (1982) e S. Pollock (1983) forniscono ottimi spunti in merito.

Nel corso del processo figurativo, le pittrici di M. Hardin scelgono se suddividere un campo o riempire con un determinato motivo il campo già esistente (1979: 92). M. Hardin, di conseguenza, descrive la sequenza di figurazione come un *sistema dendritico di possibili decisioni*, regolato a monte dalla struttura cognitiva (1983: 8–9). Questa analisi ha portato all'identificazione di due fondamentali e complementari modi di espressione grafica: una componente *analitica* e una componente *sintetica* (1979: 88–89). La componente analitica crea una serie di progressive suddivisioni della superficie del vaso in campi e sottocampi decorativi, mentre quella sintetica crea riempimenti interni a queste suddivisioni tramite agglomerazione di una serie prestabilita tratti grafici minori (*ibidem*: 85).

La stessa opposizione strutturalista è stata applicata a ceramiche preistoriche o protostoriche da F. Hole (1984), che distingue tra «elementi strutturali» (moduli di suddivisione del campo del vaso) ed «elementi di disegno» (unità gra-

fiche autonome); da M.W. Graves (1982) con la dicotomia tra «classi strutturali» e «classi composizionali»; da S. Pollock (1983: 381), quando parla di «divisioni spaziali» in opposizione a «motivi»; da J. Muller (1979), con i termini di «principali aree di disegno» e «motivi».

Lo studio delle figurazioni dipinte sulla ceramica *buff ware* di Shahr–i Sokhta è stato affrontato, in passato, da diversi punti di vista: catalogazione «paratattica» descrittiva (Bulgarelli e Biscione 1983), traslitterazione simbolica–strutturale (Gyselen e Lerouge 1983), analisi strutturale delle tendenze combinatorie dei segni grafici (Pracchia 1984), definizioni funzionaliste del rapporto figurazione–morfologia ceramica (Nalesini 1984). In questo lavoro, la figurazione dipinta è studiata secondo prospettive almeno parzialmente omogenee con quelle di M. Hardin, F. Hole, J. Muller e I. Hodder (per un punto di vista radicalmente opposto, su basi contestualiste, vedi Jernigan 1986).

Nel sistema figurativo di Shahr–i Sokhta può essere identificata l'azione di una pervasiva componente analitica, che procede, come nei casi descritti da M. Hardin, attraverso una progressiva suddivisione dei campi di figurazione (vedi figg. 26, 27). La scelta di terminare la sequenza analitica può coincidere con l'opzione negativa di lasciare vuoto l'ultimo spazio generato, o, al contrario, di riempirlo con un elemento grafico generato dalla componente analitica (di solito di tipo semplice). La notevole variabilità grafica della *buff ware* di Shahr–i Sokhta è frutto delle potenzialità di questo sistema, a partire da un insieme piuttosto limitato di opzioni di partenza. Bisogna tener presente che la lettura del sistema figurativo di Shahr–i Sokhta in questi termini dipende dall'effettiva capacità di ricostruire la sequenza materiale (*performance*) del processo di suddivisione e riempimento dei campi a partire dall'osservazione delle relazioni di sovrapposizione tra tratti dipinti dello stesso disegno, esattamente come nel caso della ceramica TRB di I.Hodder (vedi sopra). Viene così effettuato un procedimento di decostruzione che si basa su considerazioni di ordine sequenziale–stratigrafico (esempio: il tratto A copre il tratto B, quindi la delimitazione del motivo viene prima del suo riempimento) e criteri di «buon senso». Rimane indubbiamente, in alcuni casi, un inevitabile margine di incertezza.

In teoria, il primo passo della sequenza di figurazione consiste nel tracciare lungo l'orlo del vaso una o più linee parallele lungo la bocca del vaso. Le linee corrono di solito sia all'interno che all'esterno del vaso, ma la fascia più larga, composta spesso da almeno 2 linee, è di solito quella che delimita il campo destinato alla figurazione. Queste linee corrispondono ad una vera e propria «dichiarazione di apertura» del processo di figurazione, in quanto l'intero vaso viene definito come «campo». Il corpo, ad un secondo livello analitico, può quindi essere suddiviso in molti modi diversi: tracciando bande orizzontali delimitate superiormente dalle linee della bocca, applicando alle stesse linee superiori campi semicircolari, triangolari, o altri tipi di delimitazione. In gran parte della ceramica di Shahr–i Sokhta, la sequenza figurativa «tipo» termina quando questi spazi sono riempiti dagli elementi grafici minori che costituiscono la componente sintetica. Questi elementi sono formati da tratti semplici, ondulati, dentellati o scalariformi, tracciabili con una singola pennellata; e da motivi elementari come

l'angolo o il tratto curvilineo. I campi e sottocampi generati dalla componente analitica vengono così riempiti da tratti semplici o combinazioni di tratti.

In altri casi, i sottocampi sono ulteriormente suddivisi, sino ad un massimo di 4 volte, per essere a loro volta finalmente riempiti (i disegni che raggiungono questo livello analitico sono piuttosto rari: cfr. ad esempio Fig. 27). Rimando a Salvatori e Vidale (in prep.) per le quantificazioni, per una descrizione più dettagliata delle diverse soluzioni adottate ai vari livelli analitici e per la descrizione dei tratti grafici elementari utilizzati dalla componente sintetica.

La grande maggioranza delle figurazioni sulla *buff ware* dei Periodi II e III è riconducibile a questa sequenza schematica. Vi sono tuttavia una serie di disegni che sembrano essere relativamente indipendenti dal procedimento analitico–sintetico. Si tratta per lo più di disegni di ispirazione zoomorfa o comunque naturalistica (capridi, scorpioni, motivi vegetali, etc.) o di pochi disegni «geometrici» particolari, come ad esempio la cosiddetta Croce di Malta. È interessante notare come in genere questi disegni ricorrano in altri complessi ceramici pre–protostorici dell'Asia sud–occidentale (cfr. ad esempio McCown 1942), ad indicare che, in questi casi, il sistema figurativo ingloba elementi dotati di una maggiore autonomia e forse di una parziale valenza semantica transculturale.

Evoluzione del sistema figurativo nella sequenza dei «Quartieri Centrali»

Il piccolo campione studiato è rappresentato da una raccolta di circa 1000 tra frammenti e vasi interi con figurazione dipinta provenienti dalle due trincee dei Quartieri Centrali. La ceramica, dopo la registrazione di campo e il disegno di una parte del materiale, doveva essere importata in Italia per uno studio più approfondito. Con la rivoluzione, il materiale è rimasto in Iran ed è tuttora inaccessibile. Lo studio si basa quindi su sui registri di campo e sui disegni disponibili. I frammenti diagnostici studiati sono stati rinvenuti in complessi stratigrafici ben controllati e sigillati alla testa e alla base da pavimenti o comunque interfacce ben definite, con l'eccezione della fase 5B, rappresentata da un grande immondezzaio in cui la possibilità di inquinamento da materiali più antichi e più recenti era più difficile da controllare. Le fasi 8–7, 4 e 3 sono rappresentate da poche decine di frammenti ciascuna, mentre sia la Fase 6 che 5B comprendono più di 300 esemplari.

Come si è detto, la documentazione della ceramica di Fase 3 è stata incompleta, e questo materiale non è stato incluso in parte delle seriazioni. Questa disomogeneità quantitativa costituisce un problema serio per la valutazione delle quantificazioni che seguono: ad esempio, la documentazione della ceramica di Fase 3 è stata effettuata solo in parte, questo assemblaggio non è stato incluso nelle quantificazioni. La composizione dei campioni ceramici, d'altra parte, è risultata piuttosto omogenea, con percentuali abbastanza costanti di bicchieri, ciotole, giare, giare con collo (i 4 gruppi morfologici più importanti nella *buff ware* di Shahr–i Sokhta).

Nell'assemblaggio più antico (Fase 8–7), il 52% dei cocci non appare dipinto. Questo valore potrebbe essere influenzato da fattori post–deposizionali, in

quanto la temperatura di cottura relativamente bassa sembra aver lasciato i pigmenti piuttosto volatili. In questo assemblaggio molti frammenti mostrano solamente linee parallele tracciate sull'orlo dei contenitori. In genere, il campo usato per la figurazione è piuttosto ristretto, essendo limitato nei bicchieri a corpo cilindrico ad una stretta banda al di sopra del collo (fig. 6), e nelle ciotole tronco–coniche a bande ugualmente ristrette e piccoli campi triangolari o circolari applicati alla linea dell'orlo nella superficie interna (fig. 5). Gran parte dei disegni sono articolati al terzo livello analitico: sia le bande che i campi triangolari–semicircolari sono spesso riempiti da elementari segni lineari, ondulati o scalari. In alcune ciotole, triangoli e semicerchi sono opposti simmetricamente. Non è escluso, tuttavia, che vi fossero ciotole figurate con campi angolari e ciotole figurate con campi semicircolari. Pochi disegni più complessi sono ottenuti suddividendo bande orizzontali o campi semicircolari.

In Fase 6, la percentuale di ceramica non dipinta scende al 49%. I frammenti figurati con semplici linee parallele diminuiscono sensibilmente. Nelle ciotole, diminuiscono anche i motivi che utilizzano campi triangolari o semicircolari applicati all'orlo. In tutti i gruppi morfologici diventano estremamente comuni motivi articolati al terzo livello analitico, formati da bande orizzontali con diversi tipi di riempimento. Questo tipo di disegni sale da una percentuale del 25 % della Fase 8–7 a quella del 75% circa in Fase 6. Il riempimento più comune delle bande orizzontali è costituito da linee orizzontali continue a zig–zag e serie di festoni ondulati sovrapposti (figg. 7, 10). L'opposizione curva–angolo osservata nella Fase precedente all'interno dello stesso contenitore si trasferisce nei motivi continui a banda, e sembra esprimersi in serie di contenitori simili. Linee a zig–zag e festoni non compaiono mai nello stesso vaso.

Suddividendo internamente le bande in sottocampi, le vasaie (i vasai) della Fase 6 ottenevano motivi piuttosto complessi, articolati al quarto ed anche al quinto livello analitico (fig. 10, in basso). La percentuale di disegni riferibili a questi livelli di Fase 6 è la più alta dell'intera sequenza.

Nell'assemblaggio considerato come rappresentativo della Fase 5A, la percentuale di ceramica non dipinta scende ancora lievemente, sino a raggiungere il 47% circa. Assistiamo ad un forte incremento quantitativo nell'estensione dei campi figurativi, che ora interessano buona parte del corpo di ciotole e giare. La figurazione, nel complesso, diviene molto più visibile (figg. 11, 12). Nei bicchieri (fig. 13), il campo figurativo scende dal collo alla spalla, e in qualche caso sino al punto di massima espansione. Diventano più comuni i disegni articolati al secondo livello analitico: si diffondono disegni con motivi ornitomorfi a «V» (fig. 11, mediana), fasci di festoni, linee dentellate, motivi scalariformi che dalle linee superiori invadono il corpo interno delle ciotole. Diventano molto più comuni anche i disegni del terzo livello analitico, all'interno dei quali diminuiscono drasticamente i motivi a banda orizzontale tipici della Fase 6. Si verifica una forte ripresa dei campi triangolari e semicircolari applicati sotto l'orlo, concettualmente simili a quelli della Fase 8–7 ma di maggiori dimensioni, regolari e standardizzati, tracciati con pennellate più spesse e vistose (fig. 11).

L'opposizione grafica tra curva ed angolo, precedentemente adottata dalla

figurazione a bande orizzontali, ritorna ad esprimersi con disegni maggiormente liberi, in forme ricche e complesse. Ad esempio, all'interno della stessa casa sono state trovate ciotole che recano la combinazione di un campo triangolare e un campo quadrangolare (ottenuto mediante raddoppiamento speculare di un campo triangolare), e ciotole in cui sono associati un campo semicircolare e un campo a «S», ottenuto mediante rotazione per 180° di un campo semicircolare (fig. 11, la ciotola superiore e quella inferiore). L'opposizione tra angolo e curva continua quindi ad essere attiva tra serie di contenitori di morfologia simile. I motivi articolati al quarto e quinto livello analitico perdono popolarità.

In Fase 5B, alla fine del Periodo II, assistiamo ad un nuovo, forte incremento della figurazione dipinta. La percentuale dei frammenti non dipinti rimane del 47%, ma i campi di figurazione si espandono. Nelle ciotole giungono a occupare spesso l'intera superficie interna (fig. 15), e nei bicchieri (fig. 16) occupano di regola l'intera superficie esterna sino al punto di espansione massima. La figurazione dipinta raggiunge un culmine di vistosità (figg. 15–19). Aumenta la percentuale di disegni al secondo livello analitico (soprattutto fasci di linee scalariformi, festoni ed altri elementi sintetici applicati alle linee superiori). Al terzo livello, come nella Fase precedente, troviamo soprattutto campi triangolari, semicircolari, o campi ottenuti dal raddoppiamento dei precedenti, riempiti da fasci di linee dentellate o a zig–zag (fig. 15). Compaiono anche lunghe catene di motivi a «S» e catene di triangoli, sempre con elementari riempimenti interni. Un motivo tipico di questa Fase è la figura dello «stambecco» (fig. 18), che compare come riempimento al secondo e terzo livello analitico (in un solo caso al quarto) in diversi tipi di vasi. Molti disegni del quarto livello sono ottenuti mediante la suddivisione di motivi metopali su bicchieri e giare (figg. 16, 17). In generale, la figurazione di questa fase sembra sviluppare ed estendere tutte le possibilità espressive della Fase 5A, ed arricchirsi di nuovi elementi e associazioni; contemporaneamente, sembra che venga anche esplorata la possibilità di trasgredire parte delle regole grafiche precedentemente attivate. La mancanza di vasi interi rende difficile analizzare la logica oppositiva tra angolo e curva, che in molti casi sembra comunque attivata nel contesto degli stessi contenitori.

Ricordo che, in questa Fase, si verifica un forte aumento di variabilità delle forme ceramiche: questa evoluzione richiede, da un lato, una diversificazione della tecnologia, delle competenze e dei modi di istruzione–apprendimento dei vasai. Dall'altro, è correlabile all'insorgere di nuove modalità di preparazione, servizio e consumo delle vivande (ed altri prodotti) all'interno delle unità familiari e ai margini di esse. La figurazione dipinta, che si espande al massimo della sua potenzialità grafica, richiama l'attenzione su tutte le attività e le transazioni interessate all'uso e allo scambio dei vasi.

In Fase 4, con l'inizio del Periodo III e la costruzione dei primi edifici monumentali, la figurazione dipinta si contrae: la percentuale di ceramiche non figurate sale al 52%. I disegni sembrano adottare in preferenza il terzo livello analitico, soprattutto con campi a «S» (fig. 22) e campi quadrangolari (losanghe) accostati nello stesso vaso e riempiti da linee e tratteggi. La figurazione si semplifica e diviene molto meno vistosa. Nell'assemblaggio di Fase 3, infine, la percentuale

di ceramiche non dipinte si impenna al 92% del totale dei frammenti osservati (fig. 23). I rari disegni osservati si collocano al secondo e al terzo livello analitico, ed sembrano fortemente standardizzati per tipo e modalità di esecuzione.

Misurazione della complessità grafica sulla Buff ware

Ogni motivo decorativo, oppure ogni parte di motivo conservato sui frammenti, nei limiti dell'applicabilità del metodo (vedi sopra), è stato «decostruito» nella sua sequenza analitico–sintetica, in modo da evidenziare il numero di scelte effettuate nel corso dell'esecuzione del disegno (figg. 26, 27). Questa risoluzione dei singoli disegni in sequenze processuali è stata anche funzionale all'applicazione del calcolo della quantità di informazione (vedi di seguito). Nella convenzione adottata per questo lavoro, la complessità grafica è funzione del numero complessivo di scelte effettuate ai diversi livelli analitici–sintetici di cui si compone una data sequenza. È stato così costruito l'indice cumulativo *nsteps*, un semplice indice ordinale che varia da 1 a n, in cui ogni «scelta» effettuata dalla pittrice o dal pittore, sia positiva che negativa, viene calcolata 1, con l'eccezione dell'opzione negativa di non dipingere il vaso, che viene calcolata 0 e quindi non computata. Quando spazi generati allo stesso livello analitico vengono riempiti con elementi grafici diversi (come avviene nel caso della fig. 26), ogni soluzione grafica individuale è stata calcolata con valore 1 e tale valore è stato addizionato a quello generato a livello analitico. In questo modo, l'indice *nsteps* è funzione del numero di livelli analitici in cui si articola il processo figurativo, ma tiene anche conto della diversità delle scelte grafiche adottate in uno stesso disegno. L'indice *nsteps* è stato calcolato per ogni frammento o vaso. (MV)

Misurazione della quantità di informazione trasmessa dai motivi

Molte delle idee di Wobst sulla capacità della caratterizzazione stilistica di trasmettere informazioni sono state sintetizzate da S.Pollock:

> «L'informazione...si riferisce alla percezione di distinzioni tra oggetti o tra stati di oggetti. Messaggi identici non trasmettono alcuna informazione, dato che non presentano alcuna differenza. In altre parole, non viene trasmessa alcuna informazione in quanto non vi è incertezza sui contenuti del messaggio prima della sua ricezione... Le misure (della quantità) di informazione esprimono solamente il fatto che vi è una varietà di oggetti che può essere riconosciuta. Che cosa significhino le distinzioni – il contenuto del messaggio – deve essere stabilito con altri mezzi».
>
> «La ridondanza è una misura del grado in cui una decisione presa ad un determinato livello di una classificazione gerarchica influenza e delimita la serie delle decisioni successive potenzialmente applicabili ai livelli inferiori della stessa classificazione. La ridondanza è costosa in termini di energia necessaria a codificare e trasmettere messaggi, ma ha l'effetto di decrescere il costo e il tempo necessario per la decodificazione» (Pollock 1983: 362; vedi anche Clark e Parry 1990: 292–297).

Secondo S.Pracchia (1984) la variabilità delle espressioni grafiche sulla *buff ware* di Shahr–i Sokhta per il Periodo II è tale che sono stati registrati 1591 di-

segni diversi su un campione totale di 9479 cocci: in media, 1 disegno ricorre solamente su circa 6 frammenti. Questa forte variabilità grafica è frutto delle grandi potenzialità combinatorie del sistema figurativo (1984: 98). L'interpretazione del sistema figurativo nei termini delle sue componenti analitiche e sintetiche, tuttavia, ci permette di cogliere altre implicazioni. Guardando alla fig. 28, tratta e rielaborata da BIscione e Bulgarelli (1983), è evidente che i disegni delle due colonne presentano notevoli differenze, ma che i disegni interni a ciascuna colonna, pur diversi gli uni dagli altri, hanno anche forti similarità. esistevano quindi probabilmente diversi livelli di percezione della variabilità grafica. Se l'informazione trasmessa dal sistema figurativo si basa sulla percezione di distinzioni tra i disegni, possiamo dire che un disegno, all'interno della propria colonna, trasmette meno informazione di quanta ne trasmetterebbe all'interno della seconda. Ciò è dovuto al fatto che ciascun disegno delle due colonne è frutto di sequenze analitiche (progressiva suddivisione di campi) almeno in parte simili, e tende a differenziarsi maggiormente a livello sintetico (riempimento di campi e sottocampi con unità grafiche minori).

La possibilità di ricondurre ogni disegno ad una ipotesi grafica processuale permette di applicare ai disegni stessi (o alle loro parti) una classica equazione di Shannon per la misura della quantità di informazione contenuta in un dato messaggio (seguiamo l'esposizione contenuta in Bharath 1987).

La quantità di informazione di un messaggio, secondo Shannon, è inversamente proporzionale alla probabilità che un dato messaggio venga scelto all'interno di una serie di alternative possibili: la quantità di informazione cresce parallelamente alla decrescita della probabilità. È inoltre possibile misurare l'informazione in modo che la quantità totale di informazione trasmessa da due messaggi successivi è uguale alla somma dell'informazione trasmessa singolarmente da ciascun messaggio: l'informazione trasmessa da una sequenza di messaggi è additiva. Supponiamo che un messaggio si componga di due stadi, uno con probabilità di occorrenza p1 e l'altro con probabilità p2. La probabilità di occorrenza dell'intero messaggio diviene p1 x p2. Il suo contenuto informativo può quindi essere espresso con la formula 1/(p1 x p2). «Il concetto di additività richiede che il contenuto di informazione associato ad una probabilità 1/(p1 x p2) sia la somma del contenuto informativo associato con 1/p1 e quello associato con 1/p2. Quindi

$$I(1/(p1 \times p2) = I\ (1/p1) + I\ (1/p2),$$

dove I denota la quantità di informazione. Secondo Shannon, l'unica relazione matematica che soddisfa questo requisito è la seguente: la quantità di informazione associata con una probabilità p1 è

$$I(1/p1) = \log(1/p1).$$

Questa è dunque l'equazione fondamentale di Shannon per la misurazione della quantità di informazione» (Bharath 1987: 292) (con logaritmo su base 2). Per definire l'unità di misura della quantità di informazione Shannon ha usato il termine di *bit* , e l'indice ordinale *qinfo* misura tali unità.

Tornando alla sequenza di figurazione su ceramica, il contenuto informati-

vo di ogni disegno è stato calcolato in bits sulla base dello stesso principio di additività: la quantità totale di informazione trasmessa da ogni disegno realizzato dipende dalla probabilità cumulativa di occorrenza di ciascuna scelta grafica ai diversi livelli di articolazione analitica e sintetica della sequenza di figurazione. La probabilità di occorrenza di una determinata opzione è stata calcolata in termini strettamente contestuali, considerando, all'interno di ciascuna fase, il numero totale di opzioni attestate al livello analitico n (calcolando quindi la probabilità di occorrenza di un determinato tipo di suddivisione di campo all'interno dell'intero repertorio documentato per un dato livello analitico), e le opzioni possibili sul piano sintetico (calcolando la probabilità di occorrenza di un dato tipo di riempimento all'interno del repertorio documentato per lo stesso livello analitico). Per calcolare il valore di *qinfo* per ciascuna espressione grafica, è stato scritto un apposito programma che accede all'archivio originale dei dati utilizzati in questo articolo. L'archivio è stato realizzato nel 1992 in ambiente DOS–DBIII, e il programma è stato scritto nel linguaggio interno dello stesso data base. (AB, MV)

Figurazione dipinta: risultati e interpretazioni

La tav. 1 mostra le medie registrate per l'indice *nsteps* (complessità grafica) per i gruppi morfologici principali della *buff ware* dipinta nelle 5 Fasi considerate in questo studio. Le variazioni dei valori dell'indice di complessità grafica sono da interpretare con cautela a causa della diversa consistenza quantitativa dei frammenti riferibili ai diversi Gruppi Morfologici (G.M.). Il terzo gruppo (J, NJ, SJ) è in realtà un accorpamento molto eterogeneo di giare con collo e senza collo, piccole e grandi, quindi presumibilmente riferibili a funzioni molto diverse. Questo accorpamento è stato reso necessario dall'esiguità numerica dei frammenti disponibili. Questo spiega la forte disomogeneità dei valori registrati (vedi tav. 2).

Considerando l'intera raccolta nel suo insieme, sembra che i bicchieri (BK) siano il Gruppo con la decorazione dipinta più complessa, seguiti dalle ciotole (B) e dalle giare. Se, malgrado la bassa consistenza numerica, considerassimo separatamente le giare con collo (NJ) da quelle senza collo (J), le seconde sarebbero caratterizzate da una complessità grafica quasi doppia rispetto alle prime. Con una grossolana semplificazione, associando le giare senza collo alla cucina e al consumo dei cibi, i contenitori ceramici associati a queste attività risultano molto più intensamente figurati dei vasi utilizzati per lo spostamento e il consumo dei liquidi in ambito domestico (vedi oltre).

Prendendo in considerazione i due gruppi morfologici più consistenti e omogenei, ciotole e bicchieri, osserviamo che il materiale della fine del Periodo I (Fase 8–7) ha i valori di complessità grafica media più bassi (tavv. 5 e 7). Anche questo valore va considerato con cautela, per il possibile intervento di fattori post–deposizionali nella conservazione dei disegni (vedi sopra). Per le ciotole (tav. 5) le Fasi 6, 5B e 4 hanno valori medi simili (con le Fasi 6 e 4 che mostrano i maggiori livelli di complessità), mentre lievemente minori sono per la Fase 5A.

La complessità delle ciotole (B) culmina in Fase 6, si mantiene relativamente

elevata nelle due Fasi successive e in Fase 4 ridiscende prossima al valore delle Fasi 8–7. Il gruppo cumulativo delle giare, giare con collo, e piccole giare (tav. 9) è troppo scarso per valutazioni affidabili, ma possiamo notare la particolare complessità grafica delle giare di Fase 5B e 4 (dovuta principalmente alla figurazione che compare sulle giare piriformi: vedi Fig. 17), come di alcune piccole giare di Fase 6. La complessità grafica sui bicchieri (tav. 7) sembra crescere senza interruzione dalla Fase 8–7 alla Fase 4 (ma in Fase 4 abbiamo solo 4 esemplari!).

Per quanto riguarda l'indice *qinfo* (relativo alla quantità di informazione) i valori delle medie mostrano che, in linea generale, questo parametro (la capacità dei disegni di esprimere differenziazioni o, in gergo strutturalista, significative «opposizioni categoriche») è sostanzialmente correlata alla complessità grafica dei disegni (tavv. 3, 4). Il gruppo morfologico che sembra più efficacemente associato alla trasmissione di informazioni è quello dei bicchieri (BK), seguito dalle ciotole (B), con il gruppo eterogeneo delle giare al livello più basso. In questo gruppo, tuttavia, sono comprese 34 giare senza collo, il cui valore medio di *qinfo* è 11.01, prossimo a quello dei bicchieri. L'abbassamento della media è dovuto alla presenza di 65 giare con collo (valore medio di *qinfo* = 2.73).

Si tratta della stessa sequenza ottenuta con l'indice *nsteps*. In questo caso, la quantità di informazione trasmessa sia dai bicchieri che dalle ciotole (i due gruppi più numerosi) aumenta costantemente lungo il corso della sequenza, per culminare in Fase 4, agli inizi del Periodo III (tavv. 6, 8).

Malgrado questa generale tendenza ad una correlazione tra la complessità dei disegni e il relativo ammontare di informazione trasmessa, l'evoluzione della figurazione dipinta sulle ciotole mostra una forte anomalia in corrispondenza della Fase 6. Le ciotole di questo assemblaggio sono di gran lunga le più complesse dal punto di vista grafico, ma trasmettono una quantità di informazione relativamente limitata. In altre parole, le ciotole di questa fase hanno una figurazione dipinta che tende ad espressioni fortemente ridondanti.

Utilizzando il coefficente di correlazione r tra l'indice *nsteps* e l'indice *qinfo* per il totale della ceramica dipinta e limitatamente alle ciotole (tav. 11), osserviamo che questa correlazione (che esprime la funzionalità del sistema figurativo nel trasmettere informazione) ha valori molto bassi per le ciotole di Fase 6 (r = 0.279). Considerando la ceramica di Fase 6 nella sua totalità, la correlazione è molto superiore (r = 0.512). La tav. 11 inoltre rivela una correlazione relativamente significativa per la Fase 5A (r = 0.678 per l'insieme della ceramica; r = 0.596 per le ciotole). Questa variazione potrebbe essere valutato anche alla luce del fatto che la ceramica di Fase 5A è stata in gran parte raccolta dai piani pavimentali della «Casa delle giare». L'assemblaggio costituisce quindi un insieme relativamente chiuso, in cui la variabilità dei disegni, in un contesto archeologico domestico ben conservato, potrebbe aver mantenuto un migliore assetto semantico.

In sintesi, il vaso in cui le potenzialità informative del sistema figurativo sono sfruttate più efficacemente sono i bicchieri piriformi. Malgrado il fatto che per questo recipiente siano ipotizzabili anche altre funzioni (Vidale 1984) i bicchieri erano utilizzati con ogni probabilità per bere, attività con ogni probabilità «socializzante» anche nel Sistan dell'Età del Bronzo. I bicchieri dovevano gravitare so-

prattutto nelle aree di soggiorno e consumo delle vivande, cui potevano accedere non solamente i membri della famiglia, ma anche ospiti esterni. Il fatto che, nel corso dell'evoluzione diacronica del vaso, questo diventi sempre più maneggevole e robusto, espandendo nello stesso tempo il proprio campo decorativo, lo qualifica come un *medium* ideale, in quanto altamente visibile, per le potenzialità informative del sistema figurativo. Inoltre, sin dall'inizio della sequenza, i bicchieri piriformi erano prodotti in massa e venivano sostituiti di frequente: come vettori di informazione, i bicchieri erano ideali in quanto queste continue sostituzioni aggiornavano ininterrottamente l'«archivio» dei disegni disponibili, rispondendo ad eventuali stimoli esterni o interni con invenzioni introdotte ad un tasso di innovazione piuttosto elevato. Se i bicchieri venivano usati soprattutto nell'ambito della famiglia, essi dovevano essere anche altamente visibili in altre occasioni di socializzazione, aperte anche ad altre famiglie o a rami collaterali della famiglia stessa. È possibile, senza per questo ipotizzare che esistessero «disegni di famiglia» (per il momento non se ne è trovata alcuna evidenza) che il confine su cui si attivava la capacità dei bicchieri di trasmettere informazioni fosse quello del nucleo domestico.

Anche se in forma meno lineare (sospetto soprattutto per l'esiguità del campione disponibile) un'evoluzione simile si osserva per le giare. Il gruppo morfologico non è ben definito in termini funzionali, in quanto incorpora sia vasi per servire che per cuocere il cibo. In quest'ultima categoria si collocano probabilmente le giare piriformi coperte da complessi disegni della fig. 17. Questi vasi hanno il fondo raschiato alla ruota a crudo, dopo la foggiatura mediante sovrapposizione di cercini e, probabilmente, tornitura, per migliorare la trasmissione del calore all'interno; la parete presso l'orlo è a volte più spessa del fondo. Tracce di nerofumo all'altezza del collo in qualche esemplare mostrano che queste giare potevano essere messe ne fuoco coperte da braci, probabilmente per cuocere mediante bollitura (per questa interpretazione vedi Rice 1987: 235). La comparsa di complesse figurazioni su di un tipo di vaso utilizzato per cucinare implicherebbe che il contesto in cui l'informazione veniva trasmessa e recepita era, in questo caso, lo spazio destinato alle cucine e al lavaggio delle stoviglie. In queste aree potevano essere ammessi non solamente i membri delle famiglie, ma anche personale di servizio aggregato al lavoro domestico di una data unità. I candidati (o le candidate) più probabili per questo tipo di servizi potevano essere membri di rami periferici delle ricche famiglie del centro urbano, che potevano trovarsi nella condizione di dipendere dalle forme di accumulazione attive nel centro per bilanciare un accesso progressivamente limitato ai mezzi di produzione primaria. Il confine critico, anche in questo caso, sembra essere quello dell'immediato nucleo domestico.

Accettando le semplificazioni proposte da S. Pollock, sia i bicchieri che le giare piriformi potrebbero essere coinvolti in processi di sviluppo «orizzontale» della complessità grafica. Lo sviluppo della capacità dei disegni di esprimere differenziazioni potrebbe essere messo in relazione a forme diffuse di comunicazione interna a un corpo sociale in corso di segmentazione, in cui vengono progressivamente a delinearsi nuovi confini e nuove classificazioni. È interessante notare, a questo proposito, che, in entrambi i casi, i due gruppi di contenitori poteva-

no essere usati presso due interfacce o «confini» con il mondo esterno ai gruppi familiari: gli ospiti per i bicchieri (confine esterno), il personale di servizio (confine interno) per parte dei vasi da cucina. È interessante tenere presente, a questo proposito, che le giare con collo, destinate al trasporto e probabilmente anche all'approvvigionamento di liquidi (acqua e forse latte) sembrano invece in buona parte esenti da queste forme di comunicazione. Forse il fatto può essere messo in relazione ad un uso maggiormente «esterno» di questi recipienti, che, data la loro abbondanza, potevano essere utilizzati anche per andare prendere l'acqua e portarla in casa, in scorte conservate entro grandi giare di terracotta (le case di Shahr–i Sokhta erano prive di pozzi), viaggio che evidentemente non attraversava possibili «confini critici».

I fenomeni di ridondanza grafica nelle ciotole di Fase 6 richiedono una attenzione particolare. In Fase 6, la ridondanza grafica non è solo misurata dal rapporto complessità grafica/informazione, ma, molto materialmente, dal numero dei micromovimenti necessari alla realizzazione dei motivi a fasce. Se l'analisi sinora svolta delle strutture oppositive angolo–curva nel sistema figurativo è corretta, un vasaio delle Fasi 8–7, tracciando due angoli e due semicerchi opposti all'interno della stessa ciotola, se la cavava con 6 micromovimenti; lo stesso vasaio, se avesse avuto «la sfortuna di nascere in Fase 6», per realizzare due ciotole con decorazione a banda, rispettivamente con doppio riempimento a zig–zag e a festoni, doveva ricorrere a ben più di 100 degli stessi micromovimenti. Le ciotole (che rappresentano comunque gran parte dell'assemblaggio) erano visibili sia in sede di preparazione delle vivande e lavaggio che in sede di consumo dei cibi, e (se non altro per la loro notevole frequenza) appaiono un *medium* di comunicazione rivolto sia ai limiti esterni che a quelli interni dei gruppi familiari. Sempre secondo le (ampie) generalizzazioni di S. Pollock, simili forme di ridondanza grafica possono essere messe in relazione a processi di differenziazione verticale interna alla società.

Possiamo davvero ipotizzare che, in questo periodo, si siano sviluppate delle tendenze particolarmente acute alla gerarchizzazione sociale all'interno dell'ambito urbano? Ciò che chiamiamo Fase 6 coincide con un momento molto particolare di vita della città, che viene ricostruita in estensione dopo un disastroso incendio, e con radicali trasformazioni dell'impianto urbanistico. Si notano importanti cambiamenti nella tecnologia ceramica; e i livelli più profondi scavati nel centro specializzato nella produzione ceramica di Tepe Rud–e Biyaban 2 hanno restituito frammenti di Fase 6 e 5, indicando forse che proprio in questo periodo cominciarono a coagularsi nel territorio gruppi di vasai professionisti – una delle poche forme di differenziazione verticale della società di Shahr–i Sokhta che sia archeologicamente percepibile con relativa facilità.

Il ruolo dei vasai

> «Che il vaso sia dipinto oppure no, si vende allo stesso prezzo; perché dunque lavorare tanto per nessun vantaggio?» (Dichiarazione di un vasaio di Jullundur, India, citata in Saraswati e Behura 1966: 155).

Sino a questo punto, l'evoluzione del sistema figurativo e alcune delle relative implicazioni sono state discusse dal punto di vista degli utenti delle ceramiche, e quindi dei destinatari dei messaggi oggettuali. I vasi, tuttavia, come media vettori di informazione, con ogni probabilità venivano prodotti da vasai professionisti già a partire dai primi momenti di vita della città. Occasioni di mercato, feste, rituali, rapporti di alleanza o dipendenza tra produttori (o famiglie di produttori) e famiglie di utenti, rappresentavano probabilmente i contesti in cui parte dei contenitori venivano selezionati in base all'aderenza o meno a modelli estetici condivisi da entrambe le parti.

Guardando all'evoluzione del sistema figurativo nel suo complesso, dopo l'irrigidimento/ridondanza di parte della produzione di Fase 6, la figurazione su *buff ware* si espande quantitativamente (estensione dei campi figurativi, aumento in vistosità) e qualitativi (capacità di trasmettere efficacemente informazione). Ricordando il modello della «carta da parati», possiamo presumere che, al di là delle dirette implicazioni semantiche dei disegni, la struttura complessiva del sistema figurativo fosse relata a canoni estetici e rappresentazioni di idee comunque condivise da vasai e utenti. Assistiamo quindi all'intensificazione accellerata di una forma di comunicazione relativa a forme ideologiche condivise dall'intero corpo sociale.

Nel corso del Periodo III, come abbiamo già detto, la percentuale di ceramica non dipinta si innalza bruscamente dal 52% della Fase 4 al 92% dell'assemblaggio di Fase 3. Anche se se è vero che, in Fase 4, la figurazione dipinta diviene meno frequente e complessivamente meno vistosa, è proprio in questa Fase che, a giudicare dal piccolo campione studiato, la capacità del sistema grafico di esprimere variabilità si dispiega al massimo del suo potenziale. Sia dal punto di vista della quantità assoluta della ceramica dipinta che da quello della complessità grafica, l'estinzione della figurazione dipinta sulla *buff ware* in Fase 3 ricorda da vicino i modi delle famose curve della «teoria della catastrofe», caratterizzate da un picco di forte intensità seguito da un totale collasso, piuttosto che le classiche gaussiane delle curve a bastimento.

Possiamo avanzare 4 modelli interpretativi (non mutuamente esclusivi) per cercare di spiegare l'improvvisa estinzione della figurazione su ceramica domestica:

– in condizioni di instabilità sociale, il mutamento sociale si fa più accellerato della frequenza di sostituzione del *medium* che porta i messaggi (i vasi). Il *medium* di comunicazione si rivela inefficiente, e il vettore di informazione si sposta su altri *media* (Pollock 1983: 359);

– se i messaggi, in situazioni analoghe, richiedessero un certo tasso di innovazione per stare al passo con i mutamenti sociali, e il mutamento sociale procedesse a ritmi più accellerati della possibile frequenza di innovazione consentita dai codici di un determinato vettore informativo, si verificherebbe un processo analogo;

– in una situazione di progressiva gerarchizzazione delle relazioni sociali, potrebbero verificarsi processi di centralizzazione ideologica, espressa anche a livello stilistico, che potrebbero espropriare mezzi di comunicazione decentralizza-

ti e potenzialmente pericolosi. Dei rituali centralizzati, sia a livello sociale che economico, potrebbero quindi sostituirsi ai precedenti *media* «diffusi», rendendoli in gran parte obsoleti e quindi cancellandoli;

– infine, se aumentasse la distanza sociale tra gruppo emittente e gruppo ricevente (obiettivo), secondo le definizioni di Wobst (1977) e Pollock (1983), i messaggi sarebbero inutili e l'intero canale di informazione «salterebbe» improvvisamente. Nelle parole di P. Weissner (1984), in questi casi la comparabilità sociale viene meno, e con essa il contesto che rende possibile la comunicazione.

Io propenderei decisamente per la quarta ipotesi. È possibile che il fiorire della figurazione dipinta nelle Fasi 5A e 5B, dopo i fenomeni di ridondanza osservati in Fase 6, sia un estremo tentativo, da parte di comunità di artigiani progressivamente limitati nel loro accesso ai mezzi di produzione primaria, di mascherare la realtà di fatto della propria inferiorità ed emarginazione sociale, proponendo, con allarme crescente, immagini e simboli di una vecchia ideologia comune. Nello stesso momento in cui l'aumento di variabilità della figurazione era funzione della crescita della complessità sociale, la figurazione poteva contribuire a mascherare, piuttosto che a sancire, l'istituzionalizzazione di nuove, rigide barriere sociali.

Il «saltare» del canale di comunicazione, accettando questa ipotesi, si sarebbe verificato nel momento in cui, nel corso del Periodo III, gli abitanti dei nuovi palazzi urbani, dopo avere espropriato gli spazi delle vecchie unità familiari urbane, uscivano dalla fascia del gruppo «obiettivo» dei messaggi oggettuali lanciati dai vasai, per trasformarsi in un gruppo socialmente remoto e ideologicamente irraggiungibile. Continuare a dipingere i vasi divenne, come nelle parole del vasaio di Jullundur, uno sforzo inutile e frustrante; nessuno più recepiva, nei disegni, il piacere inconscio che dava il recepire un messaggio elementare ma familiare. È interessante notare che, accettando questa interpretazione, lo sforzo dei vasai di proporre immagini ideologiche «di partecipazione» dirette alla comunità urbana poteva risultare funzionale anche per mascherare la progressiva segmentazione e gerarchizzazione crescente all'interno dei gruppi familiari e di lignaggio tradizionalmente legati alla vita urbana, e residenti nel cuore della città. Questo potrebbe spiegare il fiorire delle figurazioni, alla fine del Periodo II, in uno dei più comuni vasi da cucina: forse i disegni si amplificavano su questo *medium* proprio perchè esso veniva usato da individui interni ai raggruppamenti familiari o di lignaggio, che erano già in posizione sociale inferiore e quindi potevano essere coinvolti in umili attività di servizio domestico.

Infine, vi è un'altra, più remota possibilità. La «linea di estinzione» nelle tecniche di formatura dei vasi, collocata approssimativamente intorno alla soglia del 2500 a.C., come si è detto, vide l'espansione della formatura al tornio ai danni di altre tecniche, principalmente diverse forme di costruzione dei vasi mediante cercini. I correnti studi, già citati, sulla natura specializzata delle tecniche costruttive della ceramica in India, lasciano aperta la possibilità che, col passare del tempo, i vasai maestri del tornio fossero emersi come individui e gruppi diversi da quelli esperti nella fabbricazione a cercini. In questo caso, potremmo ipotiz-

zare che l'estinzione della decorazione dipinta nel Periodo III sia anche imputabile ad una avanzato livello di estraniazione, anche dal punto di vista dei lignaggi, se non su quello etnico, degli artigiani implicati nella «nuova» tecnica manufatturiera. Questa possibilità getterebbe anche nuova luce sul forte processo di specializzazione produttiva dei siti in ambito territoriale periferico osservata nello stesso Periodo.

Conclusioni

Valutando congiuntamente l'evoluzione delle tecniche di formatura dei vasi e la traiettoria della figurazione dipinta, si ottiene un'immagine dotata di una certa coerenza. La foggiatura al tornio sembra attestata a Shahr–i Sokhta sin dai periodi più antichi, ma la tecnica convive con altre tecniche di formatura, integrandole parzialmente, per lungo tempo. I nostri dati radiografici indicano che ci vollero non meno di sei o sette secoli prima che la tecnica della manifattura al tornio «migrasse» dai bicchieri piriformi alle ciotole; certo, un esempio piuttosto scoraggiante per i fautori del trasferimento tecnologico tramite semplici dinamiche di diffusione culturale. Dove il tornio sia stato inventato o introdotto per la prima volta nel Sistan rimane un problema aperto, dato che nella regione, al momento, non sono noti insediamenti più antichi della fine del IV millennio a.C. Roux e Corbetta (1989: 96–97) osservano giustamente che la foggiatura al tornio richiede un arduo e complesso adattamento psico–fisico da parte dell'operatore, e rilevano come, in alcuni casi etnografici noti, essa non si sia diffusa facilmente, o sia stata semplicemente rigettata, dai contesti produttivi con cui veniva a contatto.

I motivi possono essere molteplici: la foggiatura al tornio, in alcuni casi, viene considerata complessa e anti–economica, in quanto, apparentemente, non garantisce di per se, come si potrebbe pensare, tempi di lavorazione più brevi o significativi miglioramenti nella qualità del prodotto, particolarmente quando il tornio viene usato in commbinazione con altre tecniche (in un esempio indiano, formatura entro stampi di semifiniti, e successiva battitura con percussore e incudine); inoltre, le forme risultanti dalla foggiatura al tornio, comunque in parte diverse da quelle create con altre tecniche, possono non incontrare immediatamente il favore degli utenti; nè una accresciuta domanda di contenitori ceramici, di per sè, è motivo sufficiente a determinare la transizione a tecniche di formatura alla ruota. Di conseguenza,

> «...l'adozione di queste forme e l'adozione del tornio possono dipendere possono dipendere da fattori economici che assumono un'importanza superiore sul progresso tecnico che implica il tornio stesso» (Roux e Corbetta 1989: 97).

Evidentemente, non fu questo il caso dei bicchieri piriformi, che venivano prodotti in numero tale da giustificare gli investimenti connessi all'apprendistato richiesto dall'uso del tornio. Forse i vasai che producevano i bicchieri al tornio non erano gli stessi che fabbricavano il resto dei contenitori di taglia medio–grande. Nel corso dell'evoluzione delle tecniche di formatura, il tornio sembra aver

rappresentato un'opzione dinamica, che venne applicata, nei Periodi II e III, congiuntamente alla fabbricazione a cercine sperimentandone l'applicabilità su nuovi tipi di vaso. Il massimo di diversificazione delle tecniche di formatura, nel Periodo II, coincide con l'apice della variabilità morfologica dei recipienti, e con la massima fioritura della figurazione dipinta, anche se, all'interno del Periodo II, diverse categorie di vasi sembrano essere stati diversamente coinvolti in tale processo, forse perché essi venivano usati in corrispondenza di diversi tipi di confine sociale. Accettando le premesse sinora esposte, dovremmo comunque pensare che la preparazione della grande rivoluzione urbanistica del Periodo III (l'occupazione da parte di grandi edifici monumentali dello spazio prima utilizzato da piccole e medie unità domestiche) avesse destato preoccupazioni e tensioni proprio all'interno degli stessi nuclei familiari, tensioni espresse da accelerati livelli di comunicazione non verbale, grafica, sulla cultura materiale e principalmente, almeno per noi, sui vasi; forse i disegni elaborati dai vasai, come si è detto, «servivano», nel Periodo II, anche come espressione della comunicazione interna alle famiglie urbane contemporanee. Incidentalmente, il fatto che siano i contenitori più piccoli e maneggevoli quelli più intensamente coinvolti negli ipotizzati processi di comunicazione non verbale, fornisce una conferma, anche se parzialmente tautologica, delle interpretazioni funzionaliste sullo stile proposte da diversi autori.

L'affermazione della formatura al tornio, progressivamente estesa a più classi di contenitori, che in un certo senso, come abbiamo visto, appiattisce la cultura tecnica dei vasai del Sistan protostorico, coincide con l'interruzione del possibile canale di comunicazione tra vasai ed *élites* urbane evidenziato dalla figurazione dipinta; la rottura di questo canale sembra avere, come possibile spiegazione, un avanzato stadio di segmentazione e differenziazione sociale, in virtù del quale i vasai vennero definitivamente considerati un gruppo professionale a se stante, segregato dalle abitazioni urbane.

È dunque possibile che la ceramica protostorica di Shahr–i Sokhta si sia comportata come la camera di De Maistre, ossia come un campo espressivo libero da immediati condizionamenti tecnologici o economici, su cui l'interazione collettiva ha potuto tracciare, in libertà, nei rapidi scatti dei pennelli dei vasai, le strane geometrie della diseguaglianza sociale.

Pane duro per i denti dello strutturalismo

Se quanto sopra esposto si basa essenzialmente sulla valutazione della variabilità delle tecniche per la formazione della ceramica e sulla variabilità ed intensità della comunicazione per mezzo grafico, nella ceramica dei Periodi I–III di Shahr–i Sokhta si intuiscono facilmente giochi di regolarità più sottili, al momento non comprensibili, ma non per questo meno affascinanti. La regolarità più evidente si ripete, anche sul piano diacronico, nell'ambito delle ciotole, uno dei vasi domestici più comuni.

La fig. 29 rappresenta l'evoluzione diacronica dell'aspetto oppositivo tra angolo e curva nel sistema figurativo sulle ciotole in *buff ware* dalla fine del Pe-

riodo I al Periodo III. Nel primo periodo, come si è detto, tale opposizione è espressa con moduli elementari angolo–curva applicati presso l'orlo delle ciotole (fig. 29, A); in Fase 6, il sistema diviene fortemente ridondante, e la stessa opposizione viene espressa da coppie di vasi con motivi a a fascia orizzontale che includono zig–zag o festoni ondulati (fig. 29, B, C). Anche se i primi esempi sono più antichi, nella successiva Fase 5A si sviluppano disegni angolari ottenuti per raddoppiamento speculare simmetrico (dall'angolo alla losanga), mentre al contrario i tratti curvilinei si raddoppiano mediante una rotazione di 180° a formare un caratteristico motivo a «S» o a doppia spirale (fig. 29, D, E). Nelle due Fasi 5A e 5B la figurazione a fasce continue viene in buona parte riassorbita, e la variabilità grafica è trasmessa da ciotole (in parte ancora associate in coppie) figurate con elementi angolari oppure curvilinei applicati all'orlo o liberi al di sotto di esso (fig. 29, F, G; vedi Fig. 11, superiore e inferiore). I motivi curvilinei sono anche spesso opposti a fasci di linee scalariformi o a zig–zag.

Notiamo anche un'altra possibile regolarità strutturale, che coinvolge anche l'assetto volumetrico del vaso, e quindi parzialmente dipende dalla diffusione della foggiatura al tornio a questa importante categoria di vasi: il raddoppiamento dei motivi comporta una loro espansione spaziale, e questa trasformazione coincide con la progressiva sostituzione delle ciotole tronco–coniche con quelle a corpo emisferico, progressivamente sempre più chiuse. Il raddoppiamento dei motivi corrisponde dunque al «raddoppiamento» simmetrico del contenitore, anche se le *regole di trasformazione* della componente angolare sono lievemente diverse da quelle della componente curvilineare. Infine, losanghe, doppie spirali e fasci di linee spezzate continuano a riproporre in modo più semplificato, quindi in questo caso meno ridondante, lo «zoccolo duro» della struttura oppositiva anche nelle ceramiche figurate del Periodo III (fig. 29, H). È proponibile, in questo contesto, un approccio strutturalista teso a decodificare eventuali significati di questa struttura così influente e pervasiva all'interno del sistema figurativo, e della sua trasformazione nel tempo?

La rivalutazione dell'analisi strutturale dei contesti archeologici, in primo luogo sulla base degli studi (non numerosissimi) di C. Lévi–Strauss sulla cultura materiale, ha rappresentato uno sbocco quasi naturale per l'archeologia contestualista inglese. Nelle parole di C. Tilley (1990: 66):

> «...la cosa interessante negli studi di cultura materiale di Lévi–Strauss è che in un certo senso egli è meno interessato alla delimitazione di strutture pan–universali di quanto non lo sia a correlare la struttura a determinate serie di relazioni socioculturali che coinvolgono strategie di potere, dominanza e contraddizione sociale. In questi studi possiamo chiaramente vedere la potenzialità dell'estensione di un approccio strutturale in una direzione materialistica dialettica».

L'osservazione è in parte giusta (e, come cercherò di mostrare, in buona parte sbagliata). Tuttavia, Lévi–Strauss non é un archeologo, e il suo approccio alla cultura materiale dei sistemi sociali estinti è tutt'altro che lineare. Negli scritti di Lévi–Strauss si nota una quasi totale assenza di considerazione per i problemi e le applicazioni dell'archeologia, che generalmente viene considerata dalla

nostra comunità scientifica come la più «naturale» interfaccia tra antropologia e storia. In parte, questo punto di vista può essere ricondotto al fatto che l'archeologia è per definizione una disciplina storica, e dal punto di vista dell'antropologo francese la storia non è altro che l'espressione mitopoietica delle contemporanee società occidentali (Tilley 1990: 35–38).

L'atteggiamento di Lévi–Strauss nei confronti delle dimensioni di storicità nella ricerca antropologica è così efficacemente sintetizzato da C. Tilley (38):

> «...mentre sembra proporre (la divisione tra antropologia e storia) come una semplice distinzione di competenze tra discipline, suggerisce anche, nello stesso tempo, che le due discipline siano sostanzialmente incompatibili. Le conoscenze che producono non possono essere combinate in modo significativo; (al massimo) forse possono essere accostate. La storia descrive un flusso di eventi, l'antropologia strutturale va oltre quel flusso per penetrare...le strutture invarianti della mente umana collettiva e il modo in cui tali strutture organizzano la realtà».

Come rilevato anche dallo stesso Tilley (*ibidem*), queste posizioni non impediscono a Lévi–Strauss, in diversi ambiti di ricerca, di utilizzare ragionamenti e spiegazioni di tipo storico ed evoluzionistico; e di fare un uso analogico alquanto disinvolto di dati archeologici (come, ad esempio, nella discussione delle organizzazioni dualistiche o di altri passi in «Antropologia Strutturale») ogniqualvolta questi suffragano i suoi punti di vista. Queste considerazioni nulla tolgono al problema di fondo: per l'antropologo strutturalista, la ricerca sulle società umane è un campo diacronico che può essere affrontato esclusivamente in termini olistici, mentre per l'archeologo o l'archeometra la ricerca, sia di campo che di laboratorio, è un campo sia diacronico che sincronico, in cui il riduzionismo scientifico è una oggettiva, ineludibile condizione di ricerca.

Vale la pena di ricordare che Lévi–Strauss stesso ci fornisce, in «Tristi Tropici», una importante e rivelatrice chiave di lettura. Egli riconosce esplicitamente la geologia e l'analisi stratigrafica come una delle maggiori influenze nella sua formazione scientifica, come un tipo di ricerca che lo ha educato a percepire le implicazioni della regolarità dei fenomeni; ma anche in questo caso, il suo maggiore interesse sembra consistere nella possibilità di correlare sincronicamente macroepisodi geologici su scala territoriale, piuttosto che osservare i processi formativi delle stratigrafie stesse su scala locale. Almeno da questo punto di vista, il cammino degli strutturalisti in campo archeologico sembrerebbe dunque partire, come gli Edipi del mito, con il piede sbagliato.

Vediamo come I. Hodder (1982) ha affrontato, su basi strutturaliste «classiche», un caso simile al nostro di fluttuazione quantitativa e qualitativa di un sistema figurativo su ceramica preistorica. Nelle fasi antiche della sequenza ceramica TRB questo autore osserva la massima espansione della decorazione incisa, con definizione massima dei campi e di strutture oppositive orizzontale–verticale (Hodder 1982: 163–165). Il massimo sviluppo della decorazione corrisponde alla presenza di complesse sepolture collettive, con valore monumentale anche sul piano territoriale, espressione di competizione tra gruppi di lignaggio locali che vantano diritti territoriali di antica data. A livello regionale, Hodder osserva uno stato di conflittualità espresso dalla variabilità dei tipi ceramici e delle asce, pro-

babilmente connessa all'esistenza di conflitti territoriali (*ibidem*: 171). La rappresentazione funeraria megalitica costituisce uno sforzo di rappresentazione ideologica che contrasta totalmente con l'evidenza archeologica che rivela, al contrario, una relativa instabilità degli insediamenti: contraddizione che probabilmente sottende a diversi ordini di conflitti attivi sul piano sociale.

> «Le diverse categorie di forma e decorazione ceramica, essendo coinvolte in attività (domestiche) giornaliere, potevano servire a separare queste attività e gli individui ad esse associati, proponendo contrasti simbolici e formando distinzioni sociali laddove vi era preoccupazione per la contraddizione di una struttura sociale tradizionale».
> «La ricca decorazione dei vasi, in sé stessa, poteva enfatizzare le differenze in termini di categorie tra attività e individui, e poteva focalizzare l'attenzione sul trasferimento dei vasi e del loro contenuto tra gruppi all'interno del corpo sociale» (*ibidem*: 171).

Questa situazione è contrastata da Hodder con l'assetto figurativo che compare, in seguito, sulla ceramica campaniforme. Gli insediamenti continuano ad essere relativamente instabili e poco permanenti, ma appaiono diffusi su diversi tipi di suolo e di ambiente. Lo stile figurativo che compare sulla ceramica appare disperso su ampie aree. Hodder ipotizza che questa uniformità sottolinei uno stato di mutua dipendenza tra unità nucleari familiari, con fenomeni di agglomerazione e frequenti legami matrimoniali interlocali. Nella figurazione su ceramica campaniforme si intuiscono processi di sequenza (paratattica), e di addizione che sottolineano dimensioni di accesso e incorporazione sul piano dell'interazione tra diversi gruppi sociali (*ibidem*: 176).

La figurazione sarebbe quindi frutto di una «psicologia storica del profondo» (definizione mia): una specie di traslitterazione grafica condotta con semplici criteri analogici di processi di portata ben più ampia, attivi sul piano della crescita della complessità sociale (orizzontale). Complessivamente, si tratta di un insieme di ipotesi interessanti, non troppo diverse per presupposti e sviluppo del ragionamento da quelle qui avanzate per la figurazione dipinta di Shahr–i Sokhta: e che hanno il pregio di trovare un minimo di plausibilità nella correlazione con fenomeni archeologici di ampio respiro, e del tutto estranei a quelli presi in esame.

Torniamo agli allievi di Hodder, e in particolare a C. Tilley. Nel citare gli studi di Lévi–Strauss sulla cultura materiale, Tilley usa due esemplificazioni che dovrebbero illuminarci sulla potenzialità dell'analisi strutturale della cultura materiale. Il primo si riferisce all'evidenza etnografica sulla struttura dei villaggi Bororo, in cui l'organizzazione spaziale del villaggio cerca di comunicare una serie di «false immagini» di organizzazione sociale dualistica, mentre la realtà prevede una struttura triadica di classi stratificate endogame (66–69). L'esempio è certamente efficace nel rappresentare il ruolo attivo dell'organizzazione spaziale nell'organizzazione della realtà sociale, ma è semplicemente disastroso dal punto di vista delle implicazioni archeologiche, in quanto sia la possibilità di accedere alle «false immagini» che di interpretare la realtà dei moduli matrimoniali appaiono, sul piano pratico di un ipotetico scavo, minime; nè C. Tilley ci illumina in tal senso.

Il secondo esempio utilizzato dall'autore è quello della famosa descrizione

delle espressioni grafiche Caduveo (dipinti corporei e su ceramica), delle cui opposizioni (simmetriche ed asimmetriche) Lévi–Strauss ha fornito una interpretazione di rara eleganza, accostandole alle crescenti contraddizioni di una struttura sociale in stato di crisi. L'idea, peraltro non discussa, che le asimmetrie e le contraddizioni sociali si traducano parallelamente, quasi in modo automatico, in serie di opposizioni grafiche su contenitori ceramici è la stessa utilizzata da I. Hodder nell'interpretazione della traiettoria evolutiva della figurazione incisa su ceramica TRB discusso in precedenza.

Guardando agli esempi scelti da Tilley, colpisce il fatto che non sia stata citata proprio una delle più solide e brillanti interpretazioni strutturali di Lévi–Strauss: la sua discussione della «rappresentazione spaccata» delle figure animali nell'arte figurativa di diverse società in diverse parti del mondo: Nuova Zelanda (Maori), costa occidentale del continente nord–americano (Haida, Kwakiutl, Tlinglit, Nootka), e Cina dell'età del bronzo (Shang) (Lévi–Strauss 1990: 275: 300). L'omissione non dovrebbe essere casuale, in quanto in «Antropologia Strutturale» la discussione della «rappresentazione spaccata» include i disegni sul volto delle donne Caduveo discussi a lungo da Tilley (Levi–Strauss 1990: 284–286).

L'articolo di C. Lévi–Strauss prende le mosse dall'analogia strutturale esistente in una serie di canoni di rappresentazione grafica (e scultorea) condivisi da diverse società, sia estinte che attestate sino a tempi recenti, sui due lati dell'Oceano Pacifico. Con notevole coraggio, l'antropologo francese affronta un problema tradizionalmente sfruttato da luoghi comuni diffusionisti, e cerca di spiegare le forti somiglianze esistenti tra i principi–guida delle diverse espressioni artistiche in esame, considerate in termini di indipendenti e convergenti processi di codificazione delle immagini. La «rappresentazione spaccata» di figure animali nei diversi contesti condivide 1) stilizzazione intensa; 2) schematismo e simbolismo accentuato (*pars pro toto*); 3) estrapolazione arbitraria di particolari dall'insieme; 4) immagine frontale ottenuta mediante accostamento di due profili accostati; 5) simmetrie elaborate che a volte cedono il passo ad asimmetrie nei particolari; 6) trasformazione illogica dei particolari del corpo animale in altri elementi, spesso parti di altri animali; 7) rappresentazione concettualizzata e non intuitiva, che enfatizza particolari interni del corpo animale e non l'apparenza esterna complessiva.

C. Lévi Strauss nota che tutte le società che adottano (in parte o in tutto) questi canoni di rappresentazione, in contesti storici e culturali del tutto indipendenti, enfatizzano il ruolo del tatuaggio corporeo; basandosi su precedenti osservazioni di F. Boas, nota che il tatuaggio è il processo di trasposizione di un codice grafico bidimensionale su un supporto a tre dimensioni; che lo sdoppiamento della rappresentazione «spaccata» ricorre in società che enfatizzano il ruolo del tatuaggio come processo qualificatore della socialità dell'individuo, in opposizione alla sua natura biologica, in società di rango fortemente gerarchizzate; e che il concetto di «maschera», con le sue funzioni sociali, magiche e religiose, fornisce una efficace chiave di lettura (*ibidem*: 292–294). Le maschere, prosegue l'autore, vengono utilizzate, in queste società gerarchiche per mediare con il sovrannatu-

rale, e giustificare e manipolare linee di discendenza da antenati mitici. Si tratta dunque dell'espressione di una delle possibili strategie sociali utilizzabili per giustificare le gerarchie esistenti. Se C. Lévi Strauss avesse utilizzato idee e formalizzazioni proprie di più recenti impostazioni archeologiche, si sarebbe potuto spingere a dire che sia i Maori prima del contatto, che gli Shang prima dell'assorbimento del loro potere da parte dei Zhou, che le società della costa nord–occidentale americana erano organizzati in strutture ancora in parte simili a *chiefdoms*, sulla soglia della *transizione a stato*. La raffigurazione spaccata è quindi veramente uno stile artistico proprio di questa particolare fase dell'evoluzione sociale? Se questo è vero, uno «stile» artistico potrebbe essere messo in relazione ad un particolare momento evolutivo delle società prestatali, pur in periodi cronologici, contesti etnici e regioni del pianeta completamente diversi.

A questo punto è interessante chiederci il perché della apparente «dimenticanza» di C. Tilley. Una prima, ovvia risposta è che l'interpretazione strutturalista appena delineata, agli occhi dei rigidi contestualisti hodderiani, assomiglia troppo alla teorizzazione di una (termine aborrito) *regolarità transculturale* per non apparire pericolosamente destabilizzante. I neo–strutturalisti in archeologia vogliono trattenere, di Lévi–Strauss, solo quanto fa loro comodo, ed ignorare il resto.

Una seconda risposta è che la stessa interpretazione si basa su un reticolo di elementi e di dimostrazioni estremamente complesso: la spiegazione di un codice grafico con la trasposizione a due dimensioni di una procedura tridimensionale; la relazione con il *medium* fisico delle maschere; l'uso di questo *medium* fisico sul piano rituale e sociale – tutte evidenze basate su solide testimonianze etnografiche e/o archeologiche e, in ultima analisi, su di un razionale storico. Io credo che C. Tilley non abbia usato questo esempio di proposito, in quanto appare molto più semplice continuare a sovrapporre opposizioni verbali alla descrizione di opposizioni nei materiali archeologici, ricavandone suggestive ma vaghe correlazioni, che cercare effettive verifiche di teorie esplicite nei *disiecta membra* della documentazione archeologica e storica. Quando C. Tilley, nello stesso capitolo del suo libro, propone una lettura preliminare di un complesso di raffigurazioni rupestri preistoriche, le interpretazioni avanzate sono di una banalità sconcertante.

Questo, a mio avviso, è anche il limite che incontriamo di fronte alle sorprendenti regolarità della trasformazione dei disegni di Shahr–i Sokhta: come dobbiamo interpretare un *dualismo grafico* su ceramica che continua insistentemente a riproporsi, rielaborando un unico tema in forme grafiche e situazioni sociali ben diverse, lungo l'arco di diversi secoli? Una possibilità reale di rintracciare regolarità o «strutture» di ampio respiro che permettano di estendere la ricerca è quella dei corredi della necropoli della città, attualmente in corso di edizione, ma sempre attraverso lo specchio deformante dell'ideologia funeraria, così lontana dalla vita di ogni giorno. Forse solamente il ricorso ad una ampia «regolarità transculturale» come quella evidenziata dal geniale intuito di C. Levi-Strauss potrebbe fornire, in futuro, una soluzione; ma va ricordato che, di quella sconvolgente fase dell'evoluzione sociale umana che fu la maturazione delle pri-

me, arcaiche strutture statali, non si hanno esempi viventi, ma solamente povere descrizioni lasciate nei convulsi momenti del contatto con viaggiatori europei.

Dobbiamo forse pensare che, esattamente come le incisioni rupestri di Tilley, questo dualismo rappresenti un principio di differenziazione sessuale e rifletta tensioni sui ruoli sessuali e di età interni ai raggruppamenti familiari, o magari, nel nostro caso, alle famiglie dei vasai? Oppure che, all'interno di un centro politico direzionale dell'età del bronzo i disegni rielaborino all'infinito categorie oppositive su natura e cultura, sul crudo e sul cotto, o via dicendo? Quest'ultima domanda ci porta definitivamente fuori strada – è troppo vicina ad un ultimo interrogativo: «Quanto antiche sono le leggende urbane?» (MV)

ENGLISH SUMMARY

This paper takes into account two enquiry fields that, in traditional studies on archaeological ceramics, are separately treated: forming technology, and more specifically the evolution of the vessels' forming techniques, and the nature of painted decoration (the term "figuration" is actually preferred, as it does not involve any aesthetic evaluation). The study object is the Buff Ware of Shahr–i Sokhta, in the Iranian Sistan, whose chronology, following an ongoing revision, is now bracketed approximately between 3100 and 2500 BC. The study of the vessels' forming techniques is based upon a preliminary program of X–rays radiography carried out on the large collection of potsherds from this excavation. This program has been developed byIs.I.A.O., ex IsMEO, Rome, in collaboration with the Institute of Radiology of Policlinico Gemelli, Rome. This study showed that across the archaeological sequence different forming techniques were in use at the same time: besides wheel throwing, we have evidence of different types of coil building. Furthermore, wheel throwing and coiling seem to have been associated as different steps of the same forming processes. Techniques on record are evaluated in terms of positive choices among a set of theoretically possible alternatives; such choices are discussed as components of wider range strategies of information exchange within and outside the protohistoric urban community. On the other side, painted figuration is conceived a medium of non–verbal communication, used in the frame of various strategies of interaction, conflict and social representation, both among potters and non–potters and, more generally, within the urban society itself. The technique of wheel throwing, in the earliest moments of the sequence, develops from the so–called Pear Shaped Beakers, a single class of small restricted vessels, to expand later to other categories of small to medium sized containers. This technical evolution is accompanied by important morphological and dimensional changes. The extension of wheel–throwing at the expense of coiling had the effect of simplifying the technical know–how of the potters of Shahr–i Sokhta; the diffusion of the potter's wheel, involving longer times and a more difficult physiological training for the apprenticeship, may have forced the apprenticeship itself within the boundaries of families, further stressing the association among the profession of potter and some families or kin groups. If we look at painted figuration, we see that in the same time, around the middle of the III millennium BC, it nearly disappears from ceramic vessels. Such extinction may be viewed as the output of a process of hyerarchization, excluding the potting communities from the contexts of social comparison that, in former times, were used to reproduce an equalitarian image of the society of Shahr–i Sokhta. This hypothesis and other ideas on the progressive changes underwent by painted figuration on Buff Ware are discussed on the base of the diachronic

variation of two numerical indexes: an index of graphic complexity, based upon the absolute number of choices needed for the completion of a single painted motive, and an index of the absolute quantity of information (i.e. of the diversity), measured in bits, embedded in each design, following a "classic" model of information theory. By correlating the amount of information and the graphic complexity of each design one may also evaluate the efficiency of painted figuration as a communication channel; it is so possible to single out some expressions of redundancy, considered by some authors as a behavioural expression commonly accompanying the growth in vertical or hierarchical complexity of a society. The available evidence suggests that the changes in the painted figuration and the extension of wheel-throwing are related to an important social transformation: the growth of families of potters progressively segregated by the urban community and viewed as a specific professional and social group. Looking at the diachronic evolution of the painted figuration on the Buff Ware from Period I to Period III, it is possible to recognise a set of structural regularities or transformational rules that reproduce a single theme, with variations, for not less than 5 or 6 centuries: the opposition of couples of angular and curvilinear designs. We have no hints on the ideological or symbolic meaning of this feature. The paper ends with a series of reflections on the potential and the actual limits of structuralistic approaches to the anthropology of early state societies.

Tav. 1: Indice NSTEPS. Medie generali per gruppo morfologico

G.M.	N	Media
B	660	3.31
J, NJ, SJ.	125	2.35 (2.3520)
BK	128	3.89 (3.8906)

G.M. = Gruppo Morfologico; B=Ciotole; J, NJ, SJ. = Raggruppamento di diversi tipi di giare grandi e piccole. Tale raggruppamento è stato reso necessario dall'eseguità numerica dei casi. BK = Bicchieri.

Tav. 2: Indice NSTEPS. Variabilità dell'Indice

G.M.	Min.	Max.	Std. Dev.
B	1.00	9.00	1.12
J, NJ, SJ.	0.00	7.00	1.6277
BK	1.00	7.00	1.1449

G.M. = Gruppo Morfologico; B = Ciotole; J, NJ, SJ. = Raggruppamento di diversi tipi di giare grandi e piccole. Tale raggruppamento è stato reso necessario dall'eseguità numerica dei casi. BK = Bicchieri.

Tav. 3: Indice QINFO. Medie generali per gruppo morfologico

G.M.	N	Media
B	660	10.82
J, NJ, SJ.	125	6.81 (6.8083)
BK	128	12.87 (12.8748)

G.M. = Gruppo Morfologico; B = Ciotole; J, NJ, SJ. = Raggruppamento di diversi tipi di giare grandi e piccole. Tale raggruppamento è stato reso necessario dall'eseguità numerica dei casi. BK = Bicchieri.

Tav. 4: Indice QINFO. Variabilità dell'Indice

G.M.	Min.	Max.	Std. Dev.
B	0.00	39.25	5.46
J, NJ, SJ.	0.00	26.16	8.0651
BK	0.00	31.48	6.5810

G.M. = Gruppo Morfologico; B = Ciotole; J, NJ, SJ. = Raggruppamento di diversi tipi di giare grandi e piccole. Tale raggruppamento è stato reso necessario dall'eseguità numerica dei casi. BK = Bicchieri.

Tav. 5. Indice NSTEPS, Ciotole. Variabilità per fase

Fase	N	Min.	Max.	Media	Std. Dev.
8–7	25	1.00	5.00	2.6800	1.1446
6	234	1.00	9.00	3.4957	1.1319
5A	93	1.00	7.00	3.2423	1.2306
5B	274	1.00	7.00	3.2883	1.0998
4	31	1.00	5.00	2.9677	0.9826

Tav. 6. Indice QINFO, Ciotole. Variabilità per Fase

Fase	N	Min.	Max.	Media	Std. Dev.
8–7	25	0.00	32.27	9.334	7.3008
6	234	0.00	39.25	10.770	5.1667
5A	93	0.00	34.90	10.890	6.1708
5B	274	0.00	31.38	10.929	5.2616
4	31	0.00	22.75	11.580	6.2400

Tav. 7. Indice NSTEPS, Bicchieri. Variabilità per Fase

Fase	N	Min.	Max.	Media	Std. Dev.
8–7	17	1.00	5.00	3.4706	0.9432
6	30	1.00	7.00	3.6333	1.0981
5A	25	1.00	7.00	3.9600	1.2741
5B	53	2.00	7.00	4.1132	1.1208
4	3	3.00	6.00	4.3333	1.5275

Tav. 8. Indice QINFO, Bicchieri. Variabilità per Fase

Fase	N	Min.	Max.	Media	Std. Dev.
8–7	17	0.00	20.89	10.6206	5.7437
6	30	0.00	30.71	11.0297	5.8646
5A	25	0.00	31.48	13.8824	7.5255
5B	53	4.71	30.25	13.9087	6.2554
4	3	10.06	30.25	17.4367	11.1390

Tav. 9. Indice NSTEPS, tutti i tipi di giare. Medie per Fase

Fase	N	Media
8–7	7	2.43
6	46	2.22
5A	8	1.75
5B	55	2.49
4	8	2.75

Tav. 10. Indice QINFO, tutti i tipi di giare. Medie per Fase

Fase	N	Media
8–7	7	4.96
6	46	5.60
5A	8	3.47
5B	55	8.00
4	8	10.46

Tav. 11. Intero campione (a sinistra) e Ciotole (a destra). Variazioni nel coefficiente di correlazione r tra l'indice NSTEPS e l'indice QINFO, per Fasi

Fasi	Generale	Ciotole
8–7	0.202	0.309
6	0.512	0.279
5A	0.678	0.596
5B	0.603	0.502
4	0.644	0.520

BIBLIOGRAFIA

Amiet P. 1983. The Archaic Glyptic at Shahr–i Sokhta (Period I), in M. Tosi (a cura di), Prehistoric Sistan 1, *IsMEO Reports and Memoirs* , XIX.1, 199–210, Rome.

Beaudry M.C., Cook L.J., e Mrozowski S.A. 1991, Artifacts as Active Voices, in R.H. McGuire e R. Paynter (a cura di), The Archaeology of Inequality, 150–191, Oxford.

Bharath R. 1987, Information Theory, *BYTE*, December 1987, 291–298.

Biscione R. e Bulgarelli G.M. 1983, Painted Geometrical Decoration on the Shahr–i Sokhta buff ware: Approach to a Systematic Classification, in M. Tosi (a cura di), Prehistoric Sistan 1, *IsMEO Reports and Memoirs*, XIX.1, 211–264, Rome.

Biscione R., Bulgarelli G.M., Costantini L., Piperno M. e Tosi M. 1974, Archaeological Discoveries and Methodological Problems in the Excavations of Shahr–i Sokhta, Sistan, in J.E. Van Lohuizen–de Leeuw and J.M.M. Ubaghs (a cura di), *South Asian Archaeology 1973*, 12–52, Leiden.

Biscione R., Salvatori S. e Tosi M. 1977, Shahr–i Sokhta: l'abitato protostorico e la sequenza cronologica, in AA.VV., *La Città Bruciata del Deserto Salato*, 77–11, Venezia.

Buson S. e Vidale M. 1983, The Forming and Finishing Process of the Pear–Shaped Beakers of Shahr–i Sokhta: Analysis of the Relationships between Technological and Morphological Evolution through Experimental Simulation, *East and West*, 33(1–4), 31–50, Rome.

Casal J.M. 1961. Fouilles de Mundigak, Paris.

Clark J.E. e Parry W.J. 1990, Craft Specialization and Cultural Complexity, *Research in Economic Anthropology*, Vol. 12, 289–346.

Conkey M.W. 1985, Ritual Communication, Social Elaboration, and the Variable Trajectories of Paleolithic Material Culture, in T.D. Price e J.A. Brown (a cura di), *Prehistoric Hunter–Gathererers. The Emergence of Cultural Complexity*, 299–323, Orlando.

Conkey M.W. 1990, Experimenting with style in archaeology: some historical and theoretical issues, in Conkey M. e Harstorf C. (a cura di) 1990, *The uses of style in archaeology*, 5–17, Cambridge.

Conkey M.W. e Harstorf C.A.1990, Introduction, in Conkey M. e Harstorf C. (a cura di), *The uses of style in archaeology*, 1–4, Cambridge.

Courty M.A. e Roux V. 1995, Identification of Wheel Throwing on the basis of Surface Features and Microfabrics, *Journal of Archaeological Science*, 22, 17–50.

Dales G. F. 1971, Early Human Contacts from the Persian Gulf through Baluchistan and Southern Afghanistan, in W.G. McGinnies *et al.* (a cura di), *Food, Fibers and Arid Lands*, 145–170, Tucson.

De Maistre X. 1953, Viaggio Intorno alla Mia Camera – Spedizione Notturna intorno alla Mia Camera – I Prigionieri del Caucaso – La Giovane Siberiana, 19–81, Torino.

Ferguson L. 1991, Struggling with Pots in Colonial South Carolina, in R.H. McGuire e R. Paynter (a cura di), *The Archaeology of Inequality*, 28–39, Oxford.

Gyselen R. e Lerouge W. 1983, Project for a Descriptive Analysis of the Geometrical Ornaments on Shahr–i Sokhta II–III Pottery, in M. Tosi (a cura di), Prehistoric Sistan 1, *IsMEO Reports and Memoirs*, XIX.1, 265–302, Rome.

Hardin F. M. 1970, Design Structure and Social Interaction: Archaeological Implications of an Ethnographic Analysis, *American Antiquity*, 35, 3, 332–343.

Hardin M.A. 1977, Individual Style in San Josè Pottery Painting: the Role of Deliberate Choice, in J.N. Hill and J.Gunn (a cura di), *The Individual in Prehistory*, 108–136, New York.

Hardin M.A. 1979, The Cognitive Basis of Productivity in a Decorative Art Style: Implications of an Ethnographic Study for Archaeologists' Taxonomies, in C. Kramer (a cura di), *Ethnoarchaeology*, 75–101, New York.

Hardin M.A. 1981, The Identification of Individual Style on Moundville Engraved Vessels: A Preliminary Note, *Southeastern Archaeological Conference Bulletin*, 24, 108–112.

Hardin M.A. 1983, The Structure of Tarscan Pottery Painting, in D.K.Washburn (a cura di), *Structure and Cognition in Art*, 8–24, Cambridge.

Henrickson R.C. 1991, Wheelmade or Wheel-finished? Interpretation of «wheelmarks» on pottery, *Material Issues in Art and Archaeology*, II, 523–542.

Hodder I. 1982, Sequences of Structural Change in the Dutch Neolithic, in I.Hodder (a cura di), *Symbolic and Structural Archaeology*, 162–177, Cambridge.

Hodder I. 1982a, Symbols in Action, Cambridge.

Hodder I. 1987, The contextual analysis of symbolic meanings, In I. Hodder (a cura di), *The Archaeology of Contextual Meanings*, 1–10, Cambridge.

Hodder I. 1991, The Decoration of Containers: An Ethnographic and Historical Study, in W.A. Longacre (a cura di), *Ceramic Ethnoarchaeology*, 71–94, Tucson.

Hole F. 1984, Analysis of Structure and Design in Prehistoric Ceramics, *World Archaeology*, 15, No. 3, 326–347.

Jernigan E.W. 1986, A Non–Hyerarchical Approach to Ceramic Decoration Analysis: a Southwestern Example, *American Antiquity*, 51(1), 3–20.

Kenoyer J.M., Vidale M., Bhan K.K. 1990, Contemporary Stone Bead Making in Khambhat, India: Patterns of Craft Specialization and Organization of Production as Reflected in the Archaeological Record, *World Archaeology*, 23, 1, 44–63.

Kenoyer J.M., Vidale M., Bhan K.K. 1994, Carnelian Bead Production in Khambhat, India: an Ethnoarchaeological Study, in B.Allchin (a cura di), *Living Traditions. Studies in the Ethnoarchaeology of South Asia*, 281–306, New Delhi.

Kramer C. 1985, Ceramic Ethnoarchaeology, *Annual Review of Anthropology* , 14, 77–102.

Laneri N. e Vidale M. s. d., An Anatomy for the Truncated–Concial bowls of Shahr–i Sokhta, East and West, in prep.

Levi–Strauss C. 1985, La Via delle Maschere, Torino.

Levi–Strauss C. 1990, Lo sdoppiarsi della rappresentazione nelle arti dell'Asia e dell'America, in *Antropologia Strutturale*, 275–300, Milano.

Levi–Strauss C. 1990a, Il concetto di struttura in etnologia, in *Antropologia Strutturale*, 309–356, Milano.

Longacre W.A. 1991, Sources of Ceramic Variability Among the Kalinga of Northern Luzon, in W.A. Longacre (a cura di), *Ceramic Ethnoarchaeology*, 95–111, Tucson.

Mariani L. e Tosi M. 1987, L'Universo familiare a Shahr–i Sokhta attraveso le attività domestiche e le strutture residenziali, in G. Gnoli e A. Lanciotti (a cura di), *Orientalia Iosephi Tucci Memoriae Dicata*, 853–879, Roma.

Masson V.M. e Sarianidi V. 1972, Central Asia: Turkmenia Before the Achemenids, London.

McCown D.E. 1942, The Comparative Stratigraphy of Early Iran, *Studies in Ancient Oriental Civilization* 23, Chicago.

Marano P., Meduri A., Pirronti T., Calicchio D., Rispoli F., e Vidale M. 1992, Xeroradiografia e Radiografia Digitale a Luminescenza: risultati preliminari di indagini su due campioni di ceramica pre–protostorica orientale, *3ª Conferenza Internazionale sulle prove non distruttive, metodi microanalitici e indagini ambientali per lo studio e la conservazione delle opere d'arte*, 395–414, Viterbo.

Meduri A., Pirronti T., Calicchio D., Rispoli F., Vidale M. e Marano P. 1993, Xeroradiografia e Radiografia Digitale a Luminescenza nello Studio delle Tecniche di Manifattura della Ceramica Antica: Vantaggi e Limiti, *La Radiologia Medica*, 86, 116–126.

Meriggi P. 1977, Iscrizioni proto–elamiche dell'Iran Orientale, *Kadmos*, XVI(1),1–4.

Miller D. 1985, Artifacts as Categories. A study of ceramic variability in Central India, Cambridge.

Muller J.D. 1979, Structural Studies of Art Styles, in J.Cardwell (a cura di), *The Visual Arts: Plastic and Graphic*, 139–211, The Hague.

Nalesini O. 1984, Social implications of the morphological variability of the decorative motifs of Shahr–i Sokhta II Buff ware: an outline, in B. Allchin (a cura di) *South Asian Archaeology 1981*, 108–117, Cambridge.

Plog S. 1980, Stylistic variation in prehistoric ceramics, Cambridge.

Pollock S. 1983, Style and Information: An Analysis of Susiana Ceramics, *Journal of Anthropological Archaeology*, 2, 354–390.

Potts D. 1981, The Potter's Marks of Tepe Yahya, *Paleorient*, 7(1), 107–122, Paris.

Pracchia S. 1984, Preliminary analysis of the Shahr-i Sokhta II Buff ware painted figuration: some observations for a systematic classification, in B. Allchin (a cura di) *South Asian Archaeology 1981*, 98–107, Cambridge.

Quivron G. 1980, Les Marques incisees sur le poteries de Mehrgarh au Baluchistan, du milieu de 4e Millenaire a la premiere moitie du 3e millenaire, *Paleorient*, 6, 269–280, Paris.

Rice P.M. 1987, Pottery Analysis. A Sourcebook, Chicago.

Roux V. e Corbetta D. 1989, The Potter's Wheel. Craft Specialization and Technical Competence, New Delhi.

Rye O.S. 1981, Pottery Technology, *Manuals in Archaeology*, 4, Taraxacum, Washington.

Salvatori S. 1977, The Central Quarters of Shahr-i Sokhta: short notices on the excavation campaigns 1975–76, paper presented at the *VIth Annual Symposium on Archaeological Research in Iran*, Teheran, 31st October–4th November 1977.

Salvatori S. e Vidale M. in prep., The Excavations of the Central Quarters of Shahr–i Sokhta, 1975–78: Preliminary Report, *IsMEO Reports and Memoirs*, Roma, in corso di stampa.

Saraswati B. e Behura N.K. 1966, Pottery Techniques in Peasant India, Calcutta.

Sinclair S. 1987, All styles are good, save the tiresome kind. An examination of the pattern of stylistic changes occurring among silver candlesticks of the eighteen century (1680–1780), in I. Hodder (a cura di), *The Archaeology of Contextual Meanings*, 39–54, Cambridge.

Tilley C. 1990 (a cura di), Reading Material Culture, Oxford.

Tilley C. 1990a, Claude Lévi–Strauss: Structuralism and beyond, in C. Tilley (a cura di), *Reading Material Culture*, 3–81, Oxford.

Tosi M. 1968, Excavations at Shahr–i Sokhta, A Chalcolithic Settlement in the Iranian Sistan. Preliminary report on the First Campaign, October–December 1967, *East and West*, XVIII, 9–66, Rome.

Tosi M. 1969, Excavations at Shahr–i Sokhta. Preliminary Report on the Second Campaign, September–December 1969, *East and West*, XX, 283–386, Rome.

Tosi M. 1970, Tepe Rud–i Biyaban, *Iran*, 8, 189, Teheran.

Tosi M.1973, La lavorazione degli elementi di collana a Shahr–i Sokhta, *Geo–archeologia*, 1, 15–20, Roma.

Tosi M. 1973a, The cultural sequence at Shahr–i Sokhta, *Bulletin of the Asia Institute of Pahlavi University*, 3, 64–80, Teheran.

Tosi M. 1976, A Topographical and Stratigraphical Periplus of Sahr–e Suxteh, *Proceedings of the IVth Annual Symposium on Archaeological Research in Iran*, 3rd–8th November 1975, 130–158, Teheran.

Tosi M. 1977, The archaeological evidence for protostate structures in eastern Iran and Central Asia at the end of 3rd Millennium BC, in AA.VV., *Le Plateau Iranien et L'Asie Centrale Des Origines A La Conquete Islamique. Leurs Relations at la Lumiere des Documents Archeologiques*, 45–66, Paris.

Tosi M. 1983, Excavations at Shahr–i Sokhta 1969–70, in M. Tosi (a cura di), Prehistoric Sistan 1, *IsMEO Reports and Memoirs*, XIX.1, 73–125, Rome.

Tosi M. 1983a, Development, Continuity and Cultural Change in the Stratigraphical Sequence of Shahr–i Sokhta, in M. Tosi (a cura di), Prehistoric Sistan 1, *IsMEO Reports and Memoirs* , XIX.1, 127–180, Rome.

Tosi M. 1984, The notion of craft specialization and its representation in the archaeological record of early states in the Turanian basin, in M. Spriggs (a cura di), *Marxist Perspectives in Archaeology*, 22–52, Cambridge.

Tosi M. 1984a, The Joint ICAR/IsMEO Delivering Program: a Constrained Return to Shahr–i Sokhta, *East and West*, 34.4, 466–482.

Vidale M. 1980, Shahr–i Sokhta, Sistan, Iran, 1976–77. Note sulla Sequenza Ceramica dei «Quartieri Centrali», 2900–2200 a.C., Tesi di Laurea non pubblicata, Università degli Studi di Padova.

Vidale M. 1983, Outline of a Strategy for the Archaeological Analysis and Interpretation of a 3rd Millennium B.C. Pottery Production Centre in the Indo-Iranian Region, in G. Urban, M. Jansen (a cura di), *Forschungsprojekt DFG Mohenjo-Daro, Dokumentation in der Archaologie Techniken Methoden Analysen, Veroffentlichungen des Geodatischen Instituts der RWTH Aachen*, Nr. 34, 109–118, Aachen.

Vidale M. 1984, The Pear-shaped Beaker of Shahr-i Sokhta: evolution of a ceramic morphotype during the third millennium BC, in B. Allchin (a cura di), *South Asian Archaeology 1981*, 81–97, Cambridge.

Vidale M. 1992, Produzione artigianale protostorica, *Saltuarie dal Laboratorio del Piovego*, 4, Padova.

Vidale M. and Tosi M. 1995, The development of wheel-throwing at Shahr-i Sokhta: slow and fast revolutions towards statehood, *East and West*, in corso di stampa.

Vidale M. 1995, Problems of ceramic technology: the case of the potter's wheel east of Mesopotamia, in preparazione, Padova.

Yentsch A. 1991, The Symbolic Divisions of Pottery: Sex-related Attributes of English and Anglo-American Household Pots, in R.H. McGuire e R.Paynter (a cura di), *The Archaeology of Inequality*, 192–230, Oxford.

Weissner P. 1984, Reconsidering the behavioural basis for style: a case study among the Kalahari San, *Journal of Anthropological Archaeology*, 3,190–234.

Williams S. 1987, An «archae-logy» of Turkana beads, in I. Hodder (a cura di), *The Archaeology of Contextual Meanings*, 31–38, Cambridge.

Wobst H.M. 1977, Stylistic Behavior and Information Exchange, in C.E. Cleland (a cura di), *For the Director: Research Essays in Honour of James B.Griffin, Anthropological Papers* No. 61, 317–342, Ann Arbor.

DIDASCALIE ALLE FIGURE

Fig. 1: Carta geografica con la localizzazione del sito di Shahr–i Sokhta nel Sistan Iraniano.

Fig. 2: Vista generale del cantiere di scavo dei Quartieri Centrali.

Fig. 3: Vista generale della trincea di scavo aperta sulla «Casa delle giare», Fase 5A.

Fig. 4: La sequenza cronologica di Shahr–i Sokhta è tradizionalmente divisa in quattro Periodi (I–IV), suddivisi a loro volta in 10 Fasi interne (10–1). Il Periodo IV non è considerato in questo grafico, nè nello studio. Vengono riportate le date proposte da S.Pracchia per la cronologia assoluta dei Periodi I–III. La curva solida in grigio rappresenta la variazione dimensionale della città, misurata in ettari, secondo i dati della ceramica e dell'architettura rilevate in superficie. La linea spessa più scura rappresenta la variazione in percentuale assoluta della ceramica dipinta *buff ware* su quella non dipinta, secondo il campione dei Quartieri Centrali. Il fenomeno della figurazione dipinta si estingue bruscamente in concomitanza con l'espansione dimensionale della città in Fase 3, dovuto in buona parte alla realizzazione nell'area dell'abitato di grandi impianti monumentali, al momento di funzione ignota (disegno S. Pracchia).

Fig. 5: Fine del Periodo I, Fasi 8–7, ciotole.

Fig. 6: Fine del Periodo I, Fasi 8–7, bicchieri piriformi.

Fig. 7: Periodo II, Fase 6, ciotole. Si noti l'opposizione tra motivi a bande continue con zig–zag e festoni curvilineari.

Fig. 8: Periodo II, Fase 6, ciotola.

Fig. 9: Periodo II, Fase 6, bicchieri piriformi.

Fig. 10: Periodo II, Fase 6, ceramica figurata a bande orizzontali.

Fig. 11. Periodo II, Fase 5A, ciotole. Si noti l'opposizione tra motivi «angolari» e motivi «curvilineari» nella ciotola superiore e quella inferiore, rinvenute nella stessa casa.

Fig. 12. Periodo II, Fase 5A, ciotola con motivo figurativo di scorpioni stilizzati «in corsa» sull'orlo del recipiente rinvenuta nel cortile della «Casa delle giare». La ciotola mostra fori di restauro, già molto rari nei contemporanei assemblaggi.

Fig. 13. Periodo II, Fase 5A, bicchieri piriformi, alcuni con marchio dipinto sulla base.

Fig. 14: Periodo II, Fase 5A, grande giara in ceramica policroma (nero, bianco, rosso) rinvenuta sul pavimento della «Casa delle giare». Si noti come la discontinuità della sezione riveli il procedimento costruttivo a sezioni applicate. Sebbene dal punto di vista della tecnologia costruttiva la ceramica policroma non si discosti da quella *buff*, la figurazione dipinta se ne discosta totalmente sia per i tipi di pigmenti che per l'aspetto iconografico, che invece riprende figurazioni comuni ai sigilli in bronzo.

Fig. 15: Periodo II, Fase 5B, ciotole.

Fig. 16: Periodo II, Fase 5B, bicchieri piriformi di diversa tipologia, alcuni dei quali con marchio dipinto sul fondo.

Fig. 17: Periodo II, Fase 5B, giare piriformi con vistosa figurazione dipinta, spesso di tipo metopale.

Fig. 18: Periodo II, Fase 5B, frammenti ceramici con figurazione zoomorfa (motivo dello «stambecco», tipico di questa Fase).

Fig. 19: Periodo II, immondezzaio di Fase 5B. Frammenti in *buff ware* di diversa tipologia, che mostrano il forte sviluppo della figurazione in questo assemblaggio.

Fig. 20: Periodo II, Fase 5A, ciotola che reca all'esterno l'impronta per evaporazione di un motivo impresso, in cottura, da un identico vaso. È una prova della cottura di identici recipienti impilati, e quindi di forme di produzione «in serie».

Fig. 21: Periodo II, immondezzaio di Fase 5B. Frammenti di bicchieri piriformi con marchi dipinti.

Fig. 22: Periodo III, Fase 4, ciotole.

Fig. 23: Periodo III, Fase 3, ciotole.

Fig. 24: Il modello di Wobst (1977) per la descrizione dei fenomeni di comunicazione oggettuale in un contesto sociale.

Fig. 25: Modello ipotetico per una descrizione delle modalità di circolazione (e quindi dei contesti di visibilità) dei principali gruppi morfologici della Buff ware di Shahr-i Sokhta (B = ciotole; J = giare; NJ = giare con collo; SJ, SNJ = piccole giare con collo o senza collo; BK = bicchieri piriformi). L'ultimo quadrato in basso a destra riporta le possibili modalità di spostamento delle giare in ceramica policroma, come quelle della Fig. 14.

Fig. 26: Ricostruzione della sequenza di figurazione di un motivo su Buff ware. Ad ogni «passo» decisionale, sia sul piano analitico che sintetico (per queste definizioni vedi il testo) si attribuisce valore 1. La somma dei «passi» determina il valore dell'indice *nsteps*.

Fig. 27: Ricostruzione della sequenza di figurazione di un motivo a banda orizzontale continua. Vedi Fig. 26.

Fig. 28: Motivi figurativi osservati sulla *buff ware* di Shahr-i Sokhta (da Biscione e Bulgarelli 1983).

Fig. 29: Continuità ed evoluzione diacronica delle strutture oppositive angolo-curva nella *buff ware*, dal Periodo I al Periodo III (per dettagli si veda il testo; disegno S. Pracchia).

TAVOLE

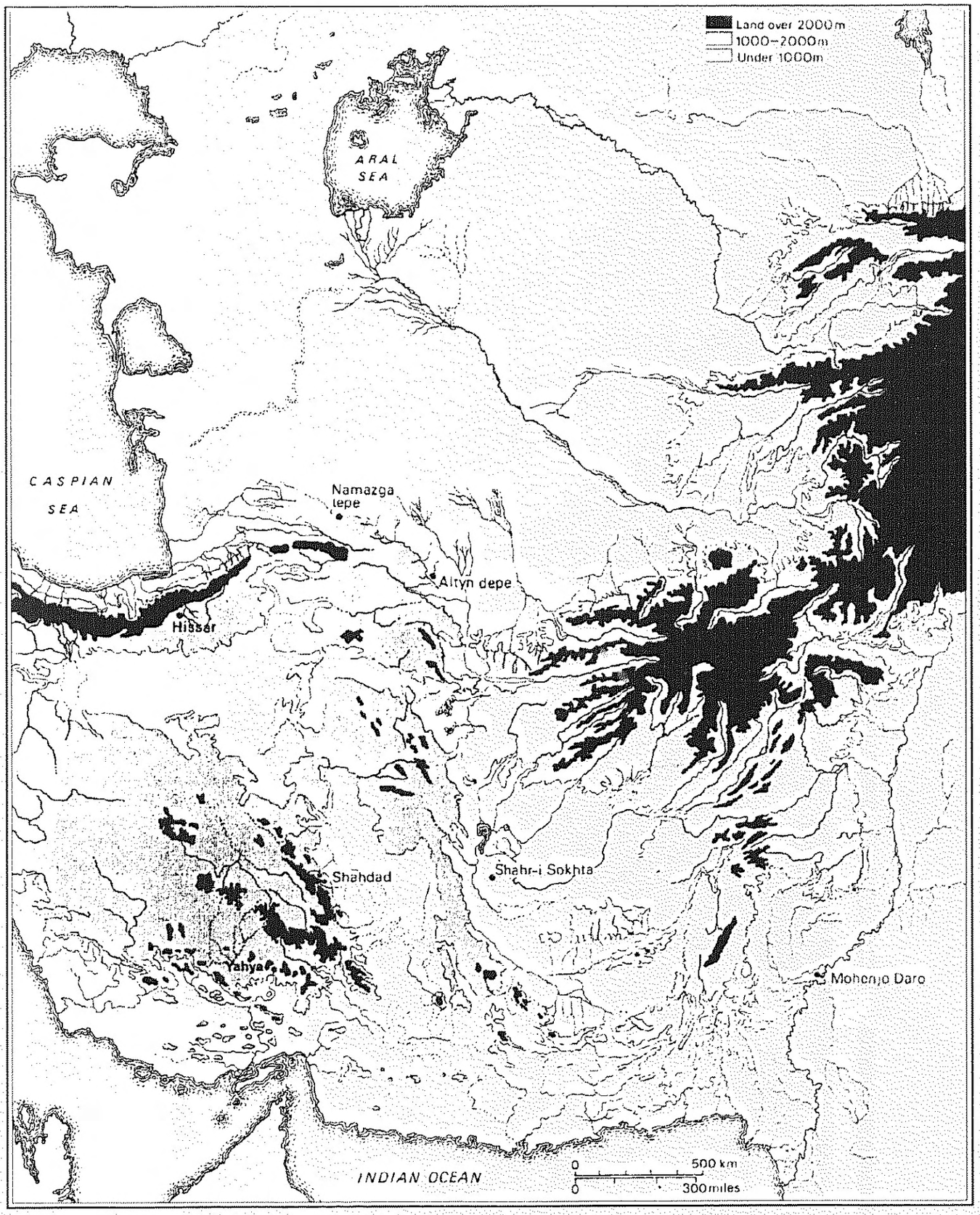

Land over 2000m
1000–2000m
Under 1000m
ARAL SEA
CASPIAN SEA
Namazga tepe
Altyn depe
Hissar
Shahdad
Shahr-i Sokhta
Yahya
Mohenjo Daro
INDIAN OCEAN
0 500 km
0 300 miles

Fig. 1

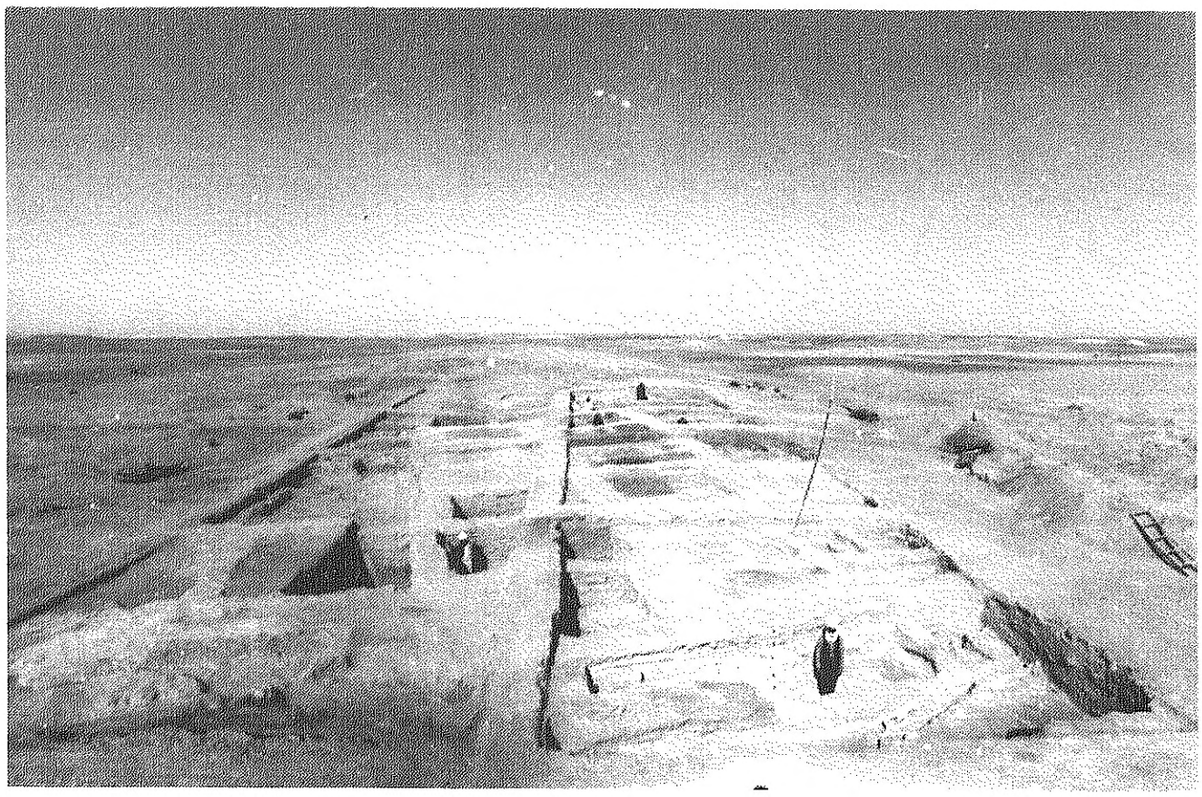


Fig. 2



Fig. 3

Shahr-i Sokhta: sviluppo della città e della figurazione dipinta sulla *Buff Ware*

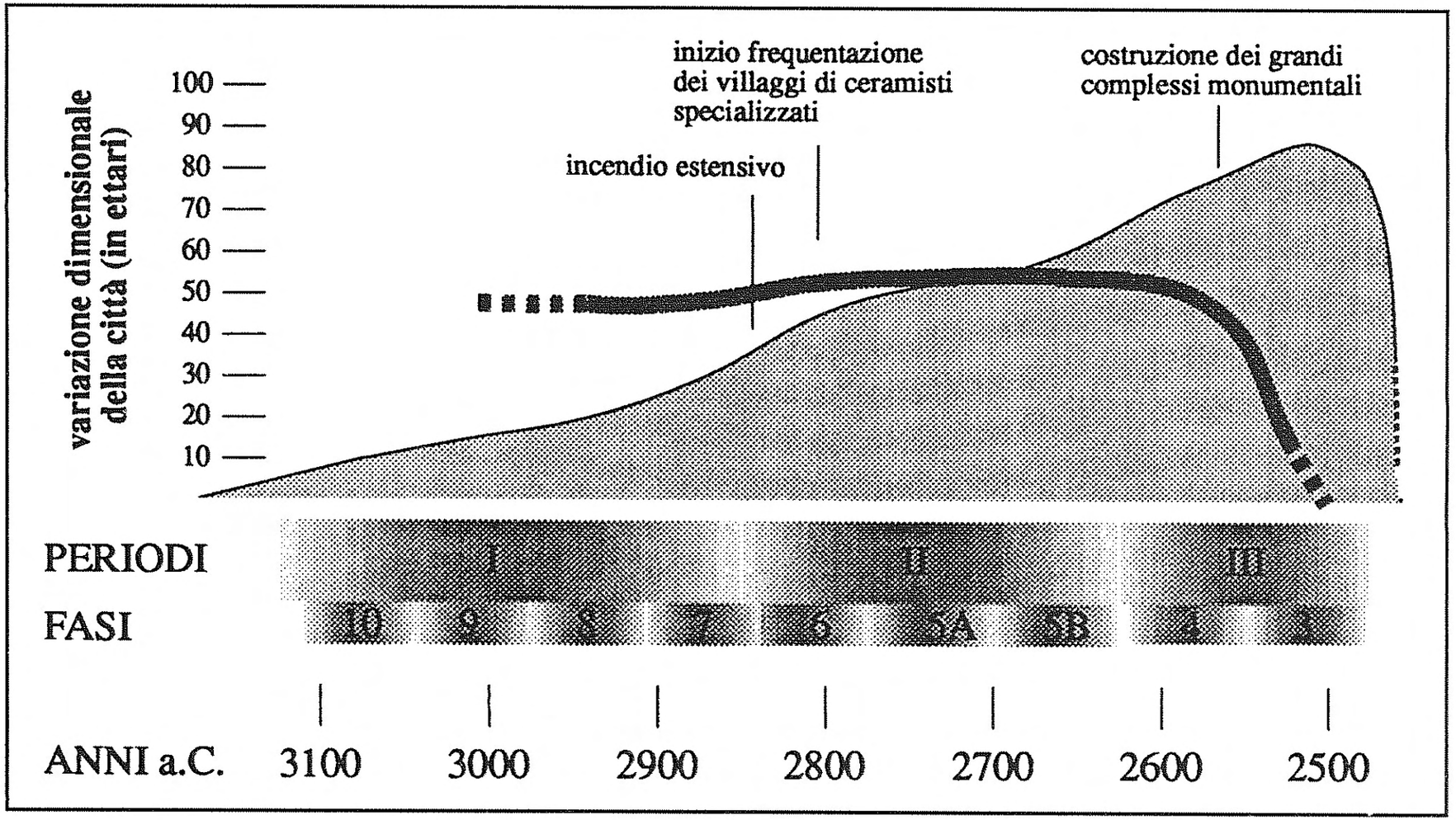


Fig. 4

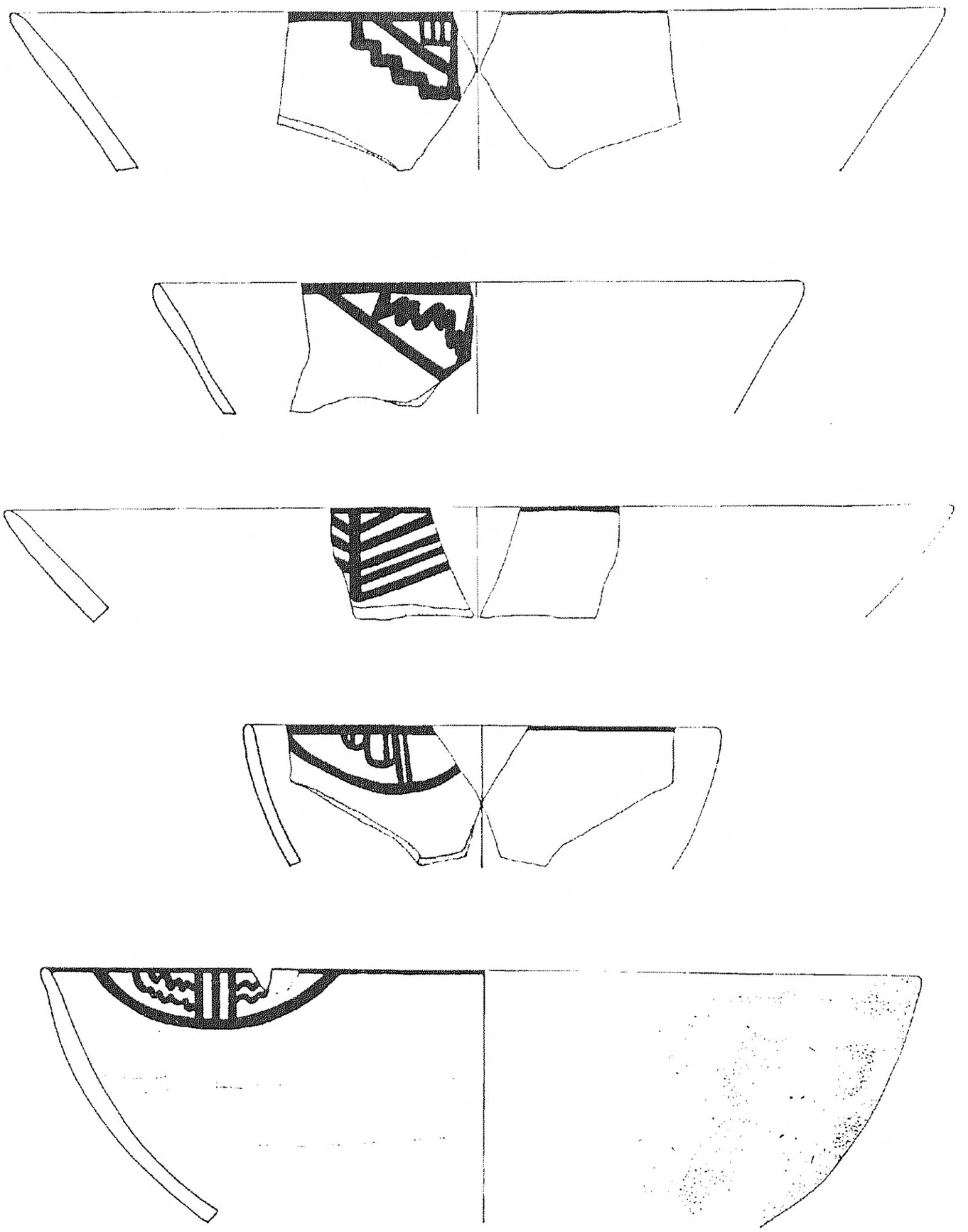


Fig. 5

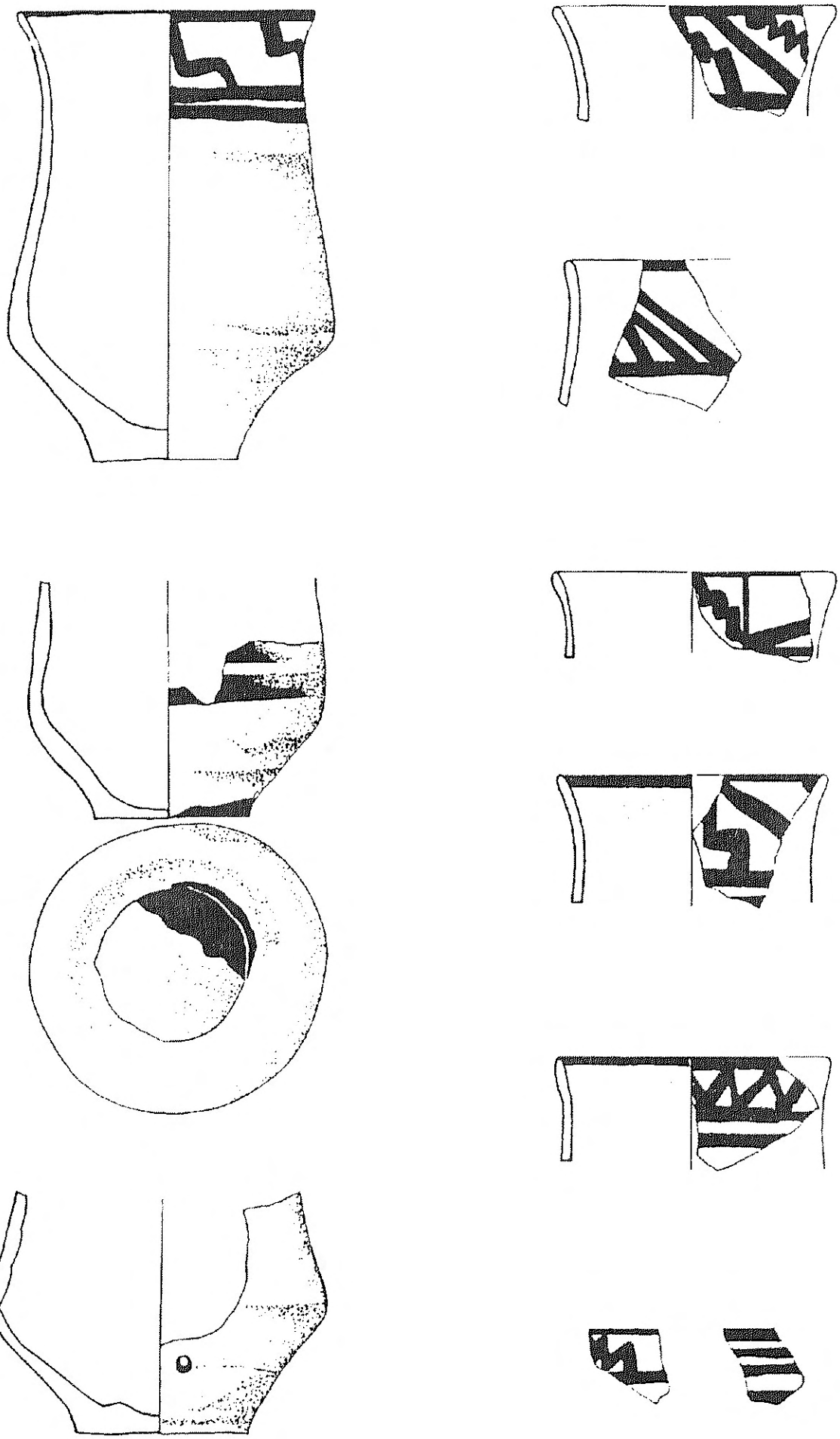


Fig. 6

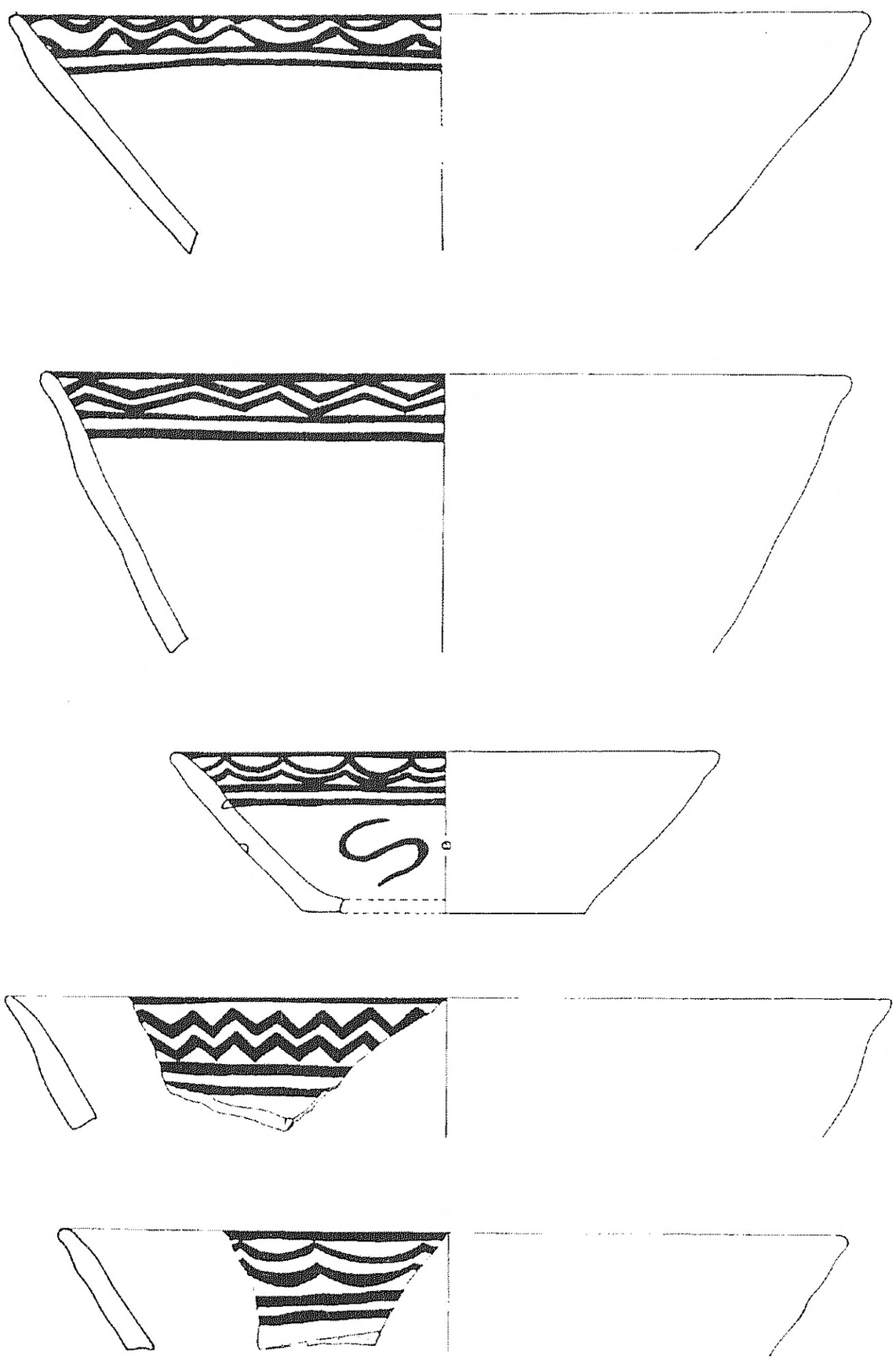


Fig. 7

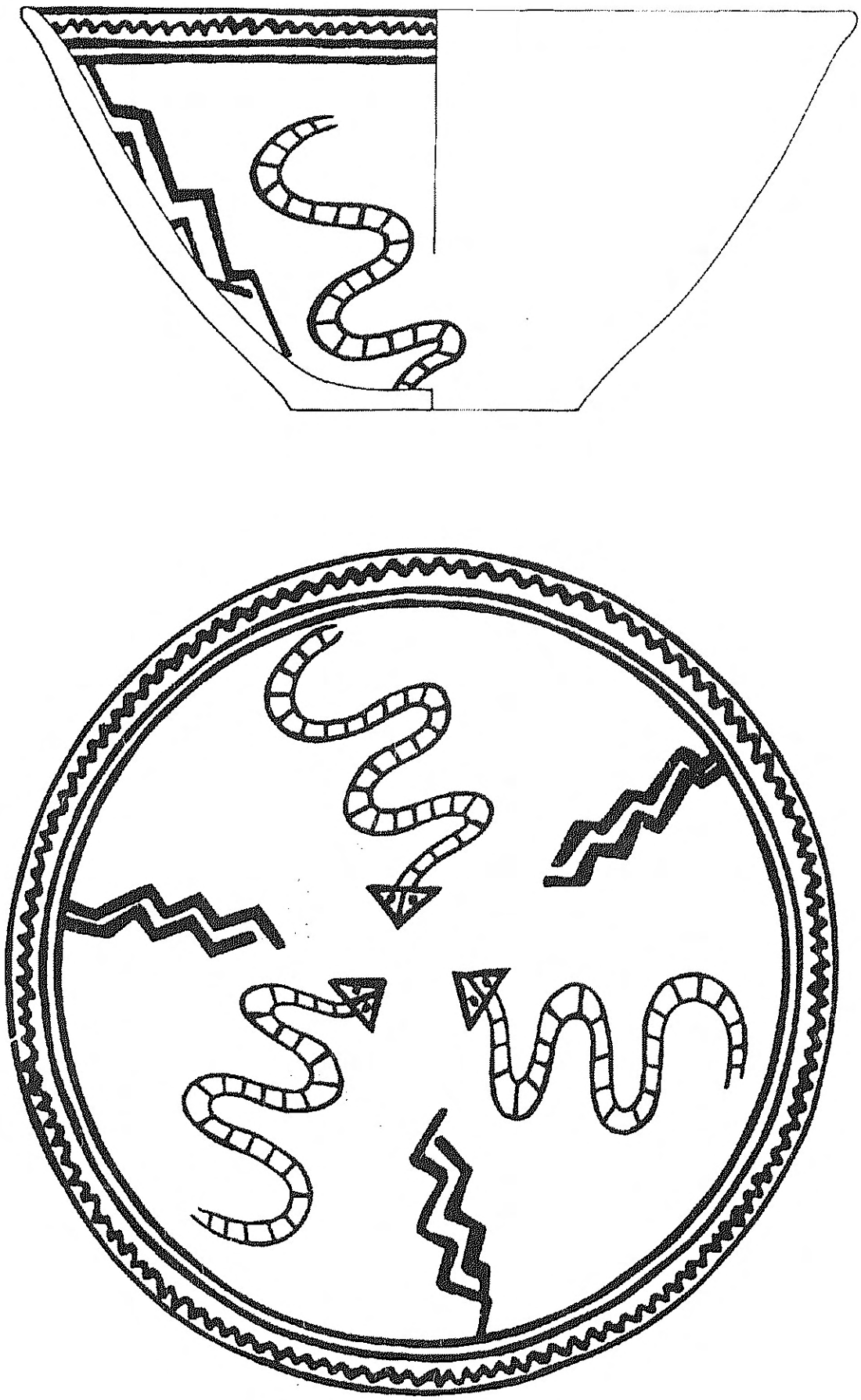


Fig. 8

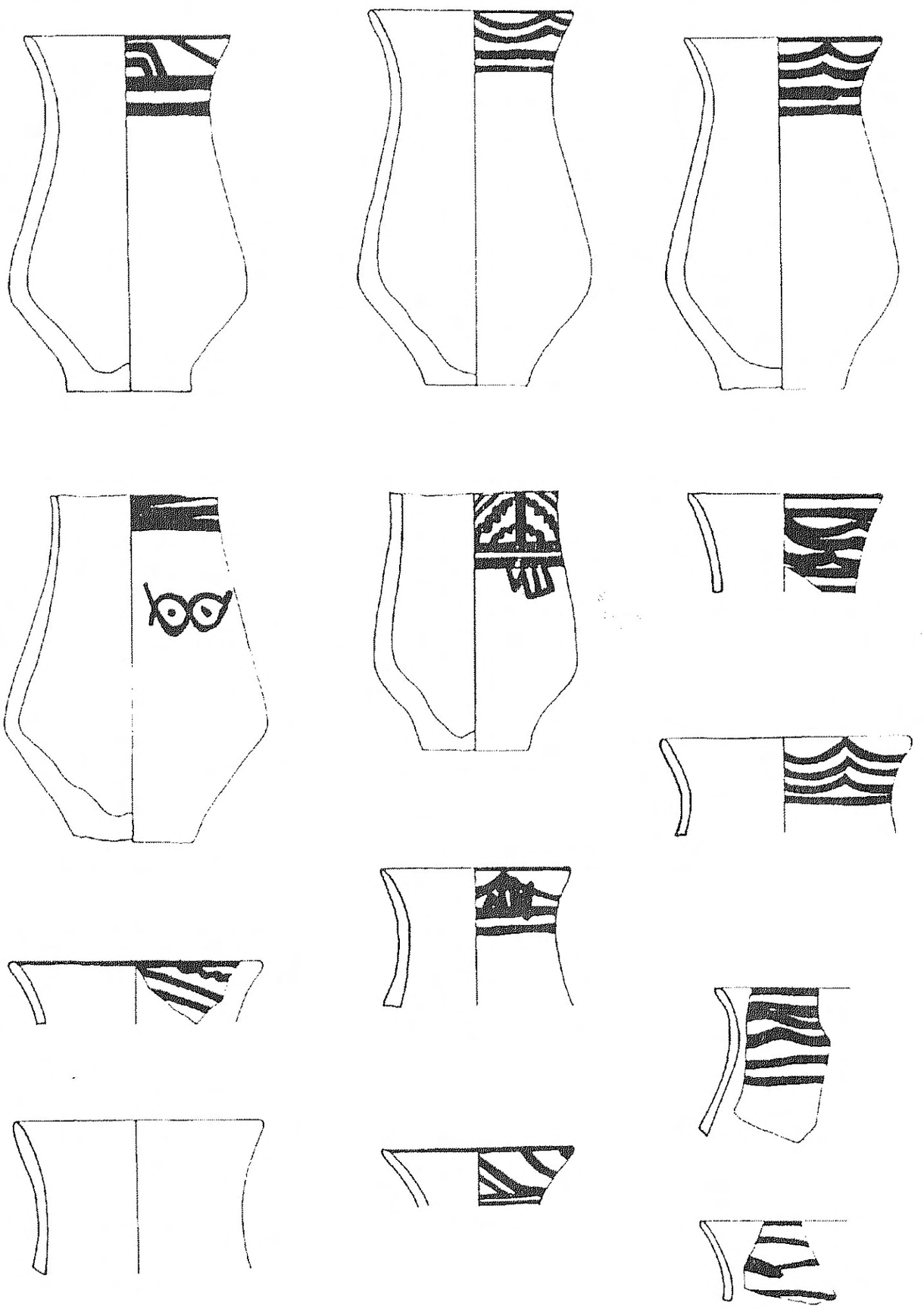


Fig. 9



Fig. 10

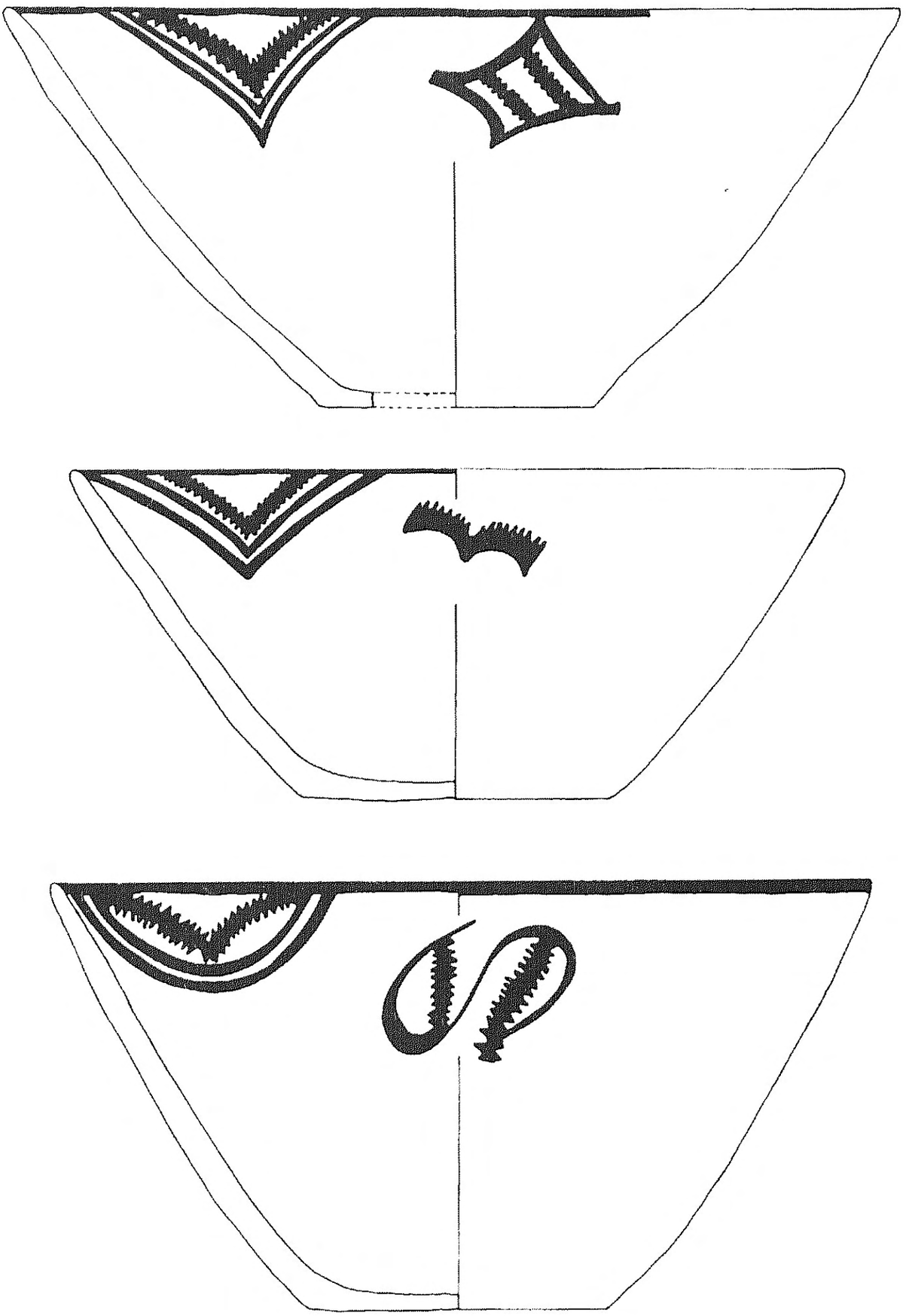


Fig. 11

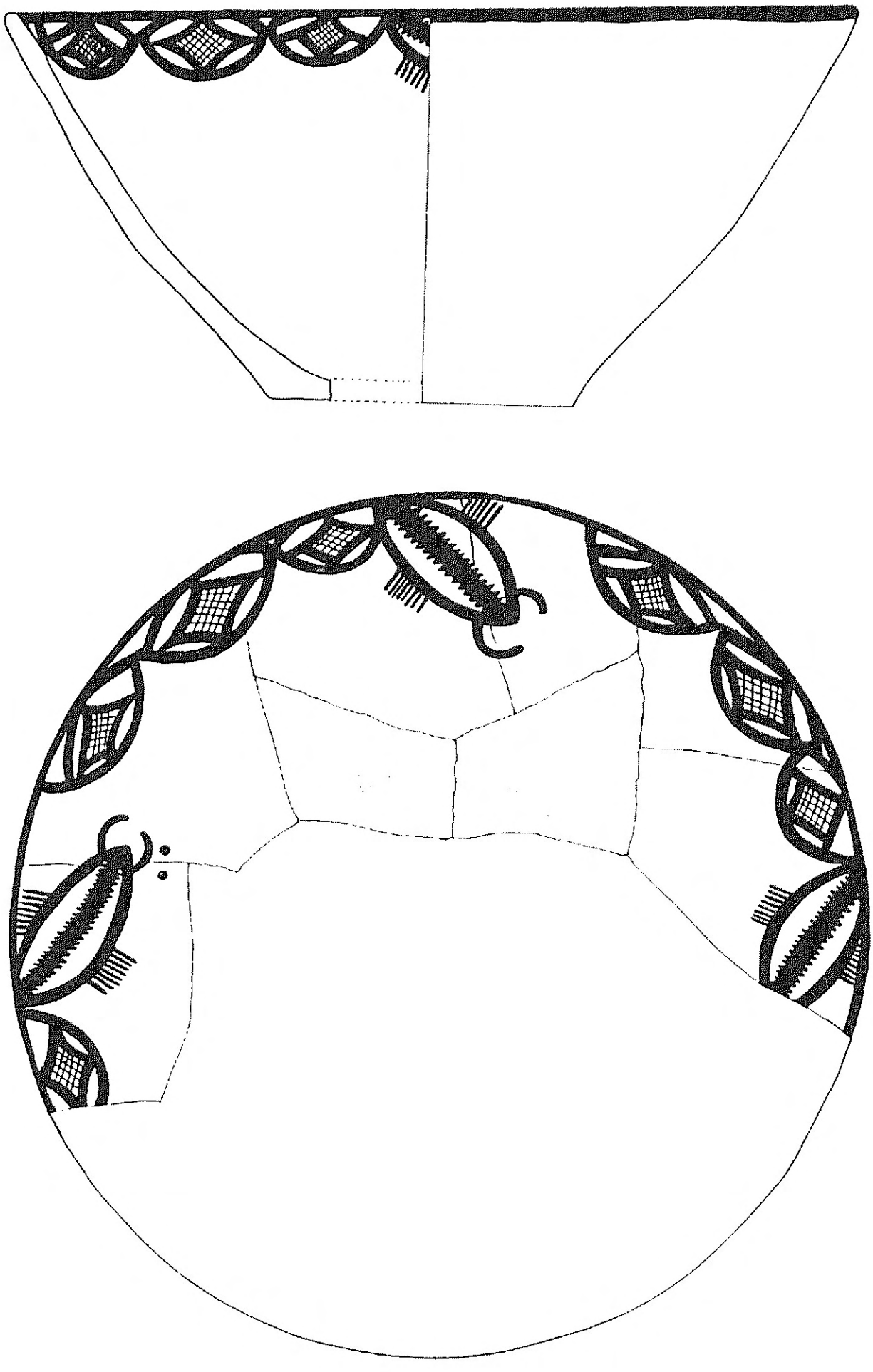


Fig. 12

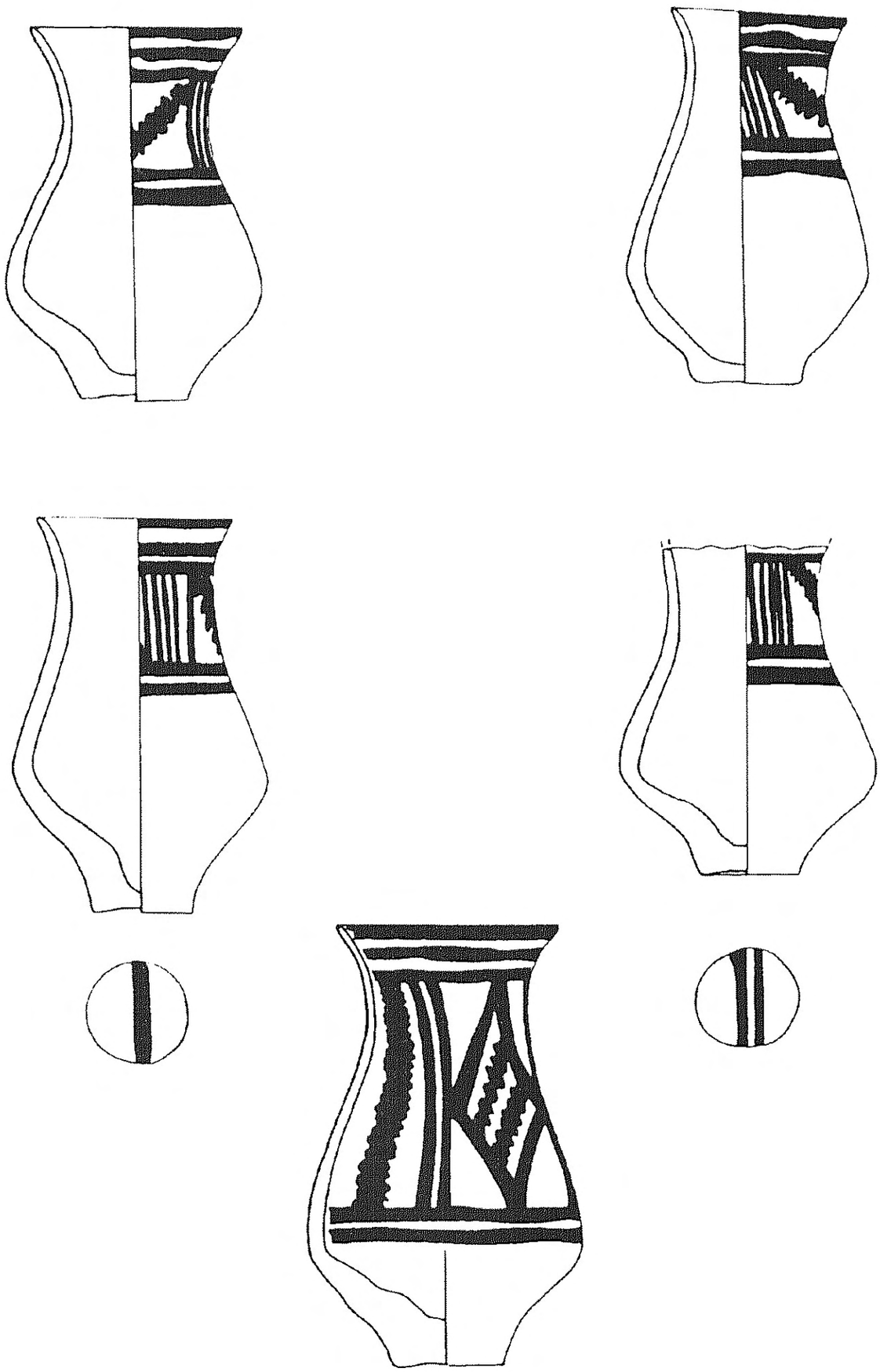


Fig. 13

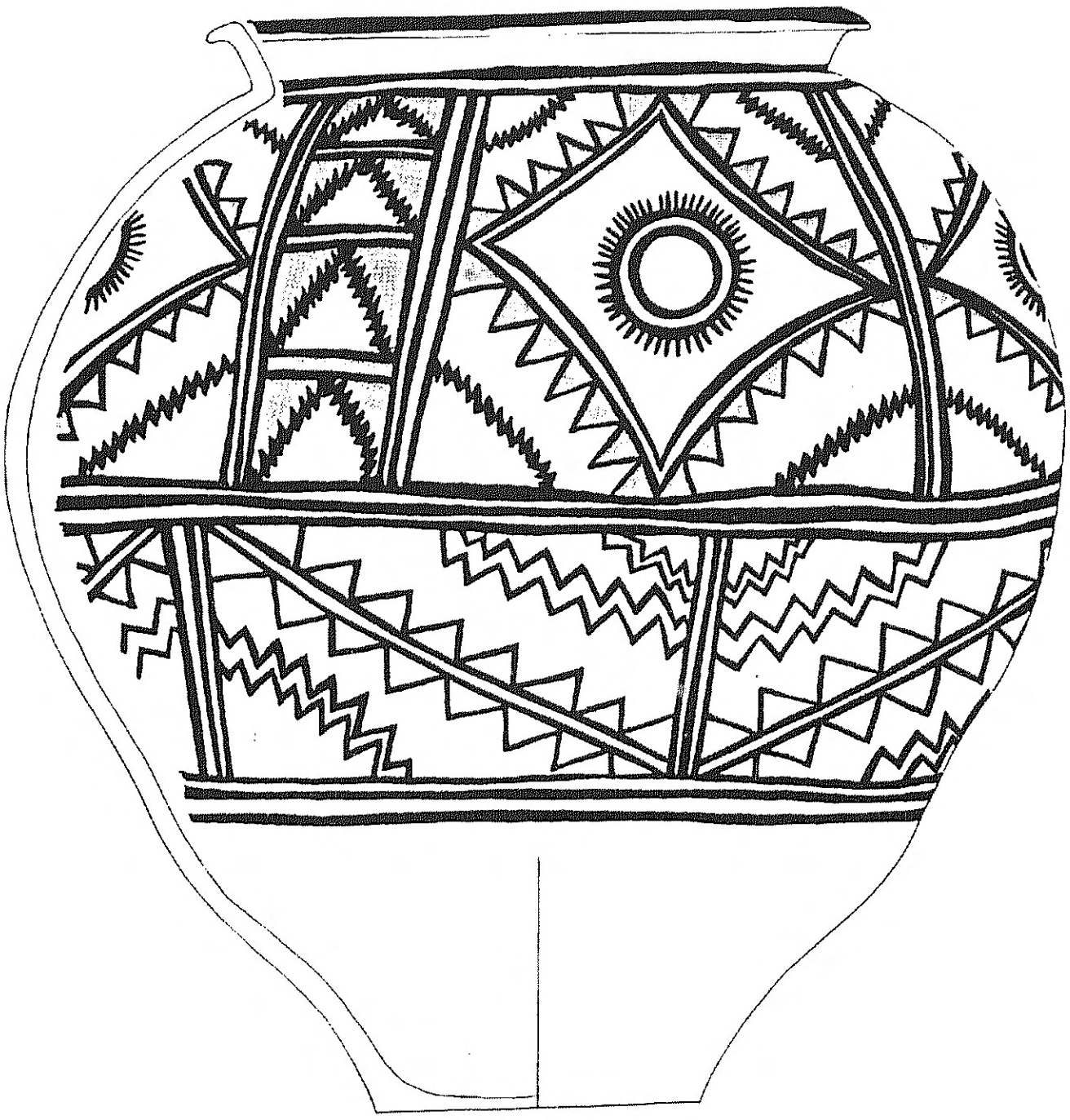


Fig. 14

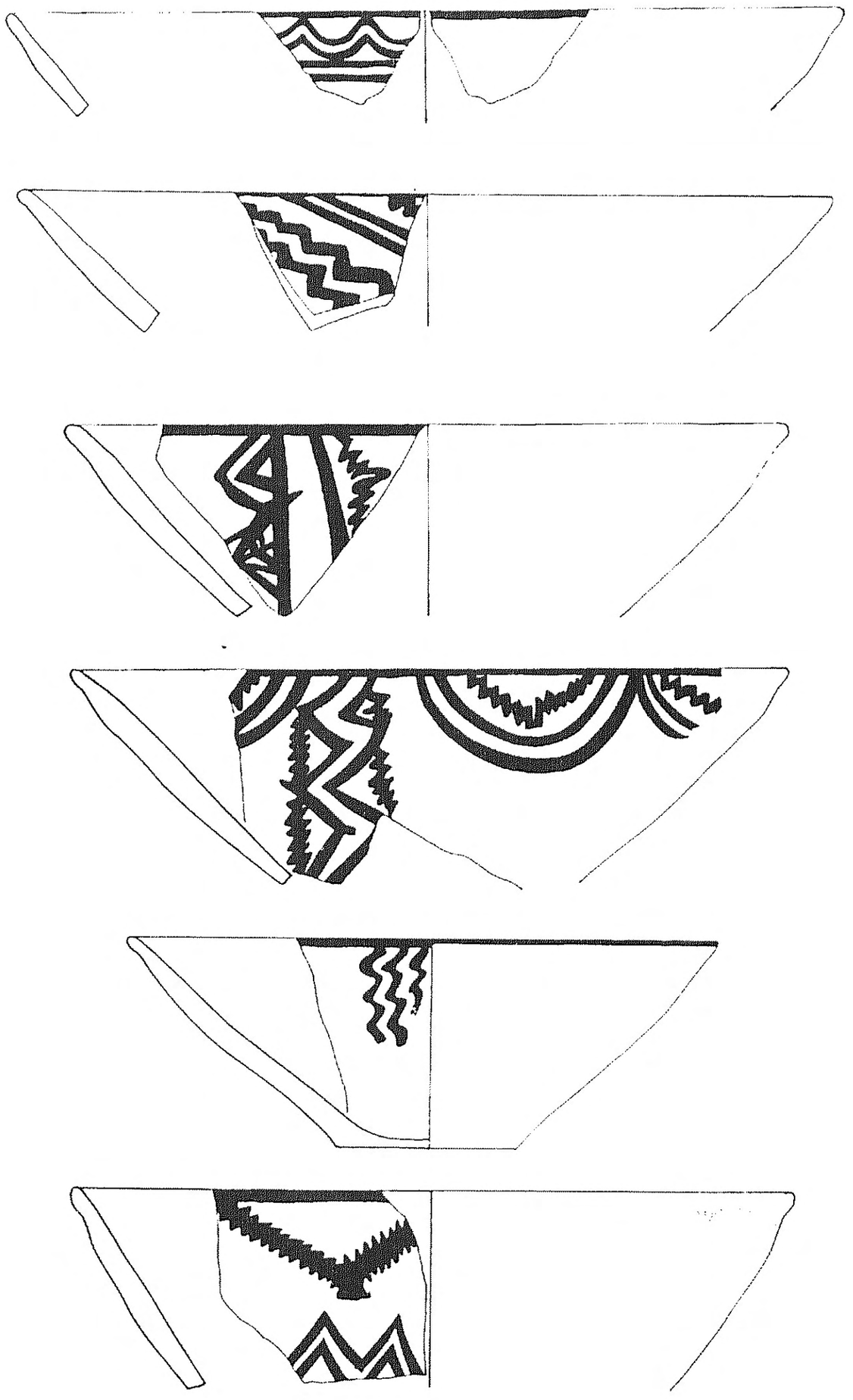


Fig. 15

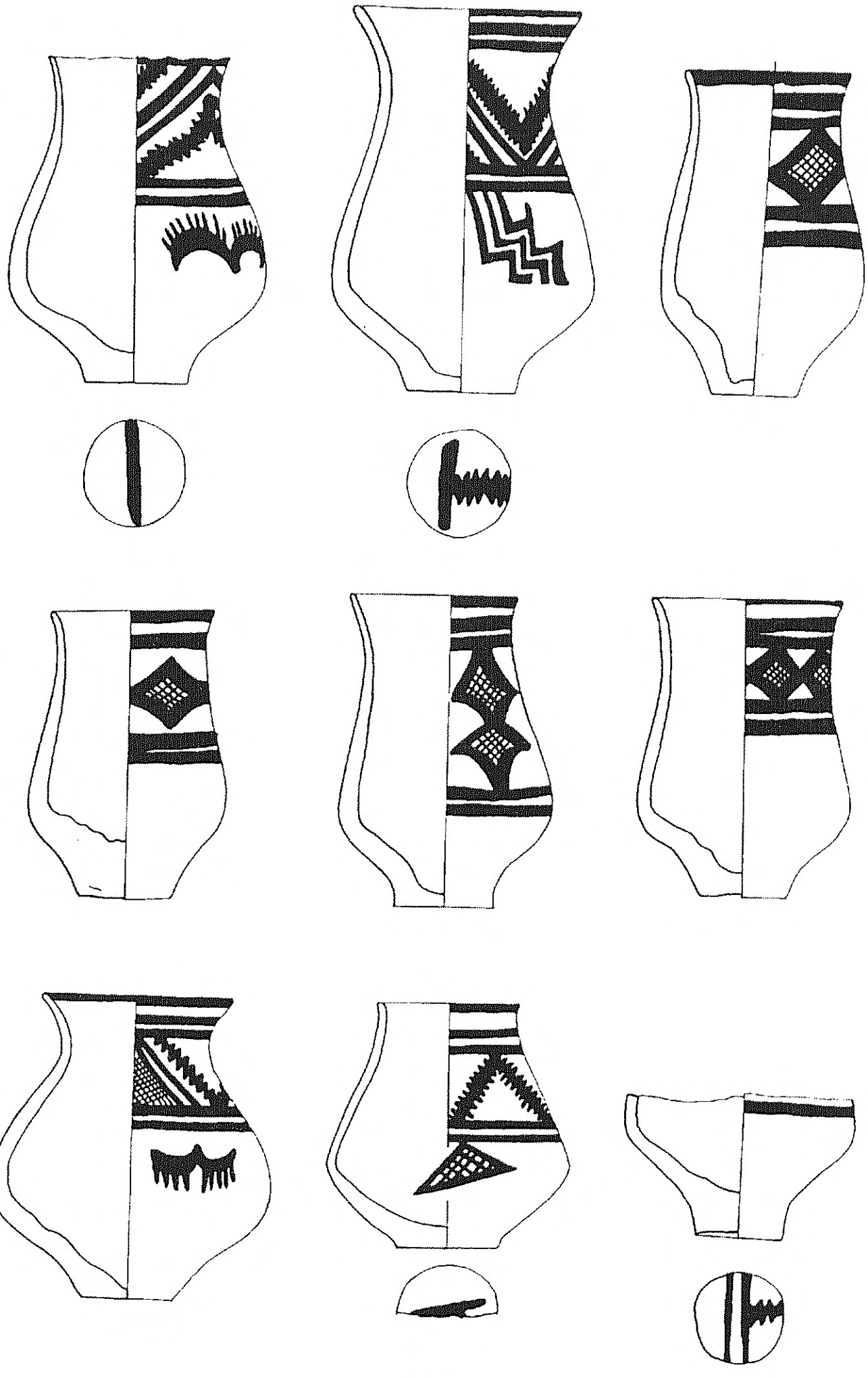


Fig. 16

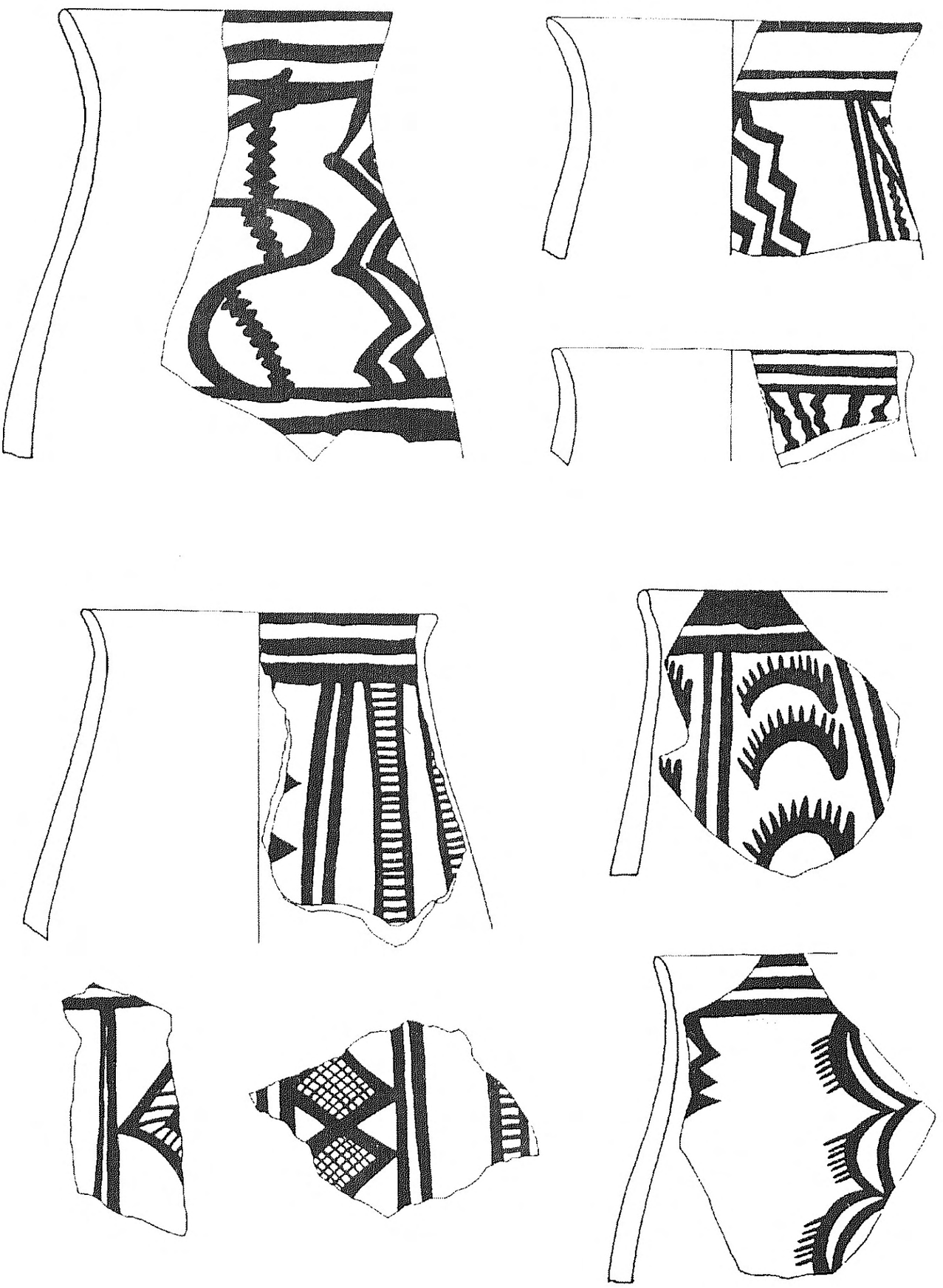


Fig. 17

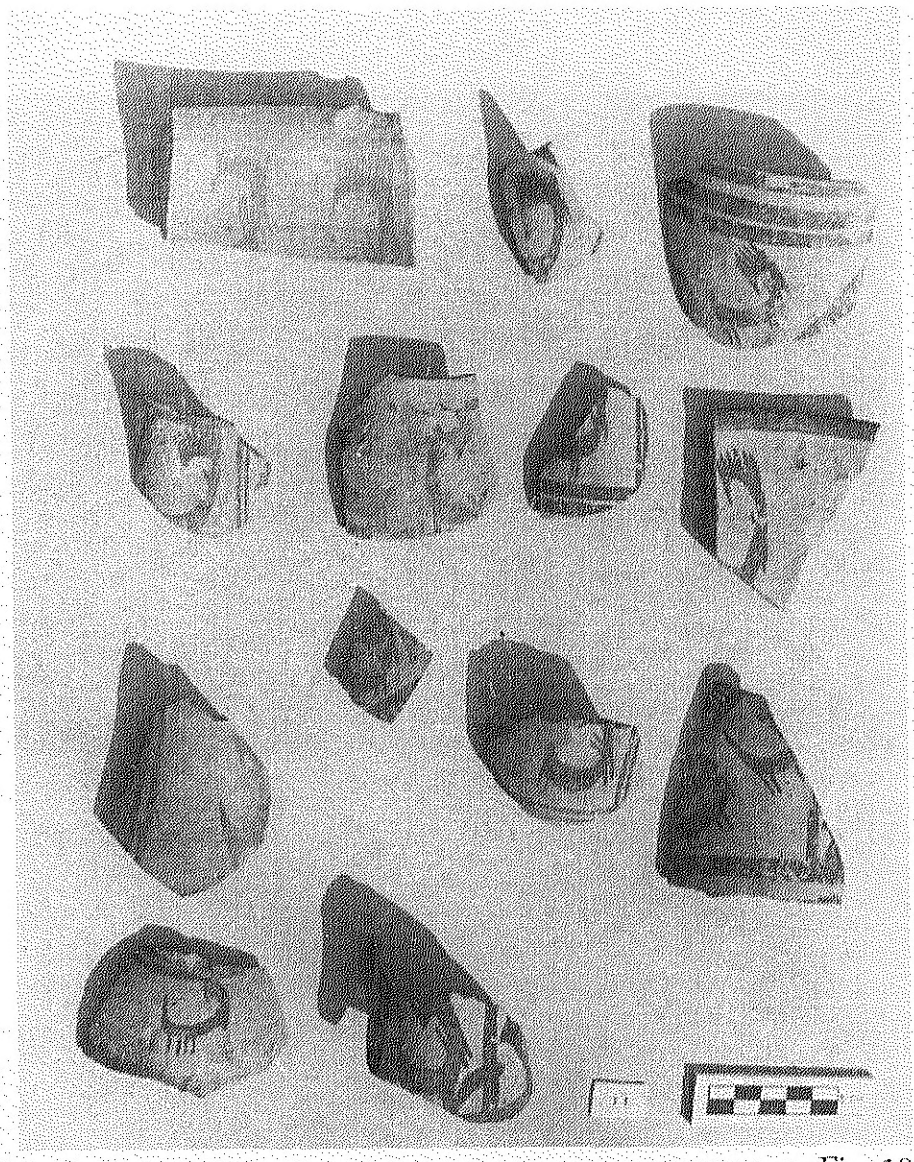


Fig. 18

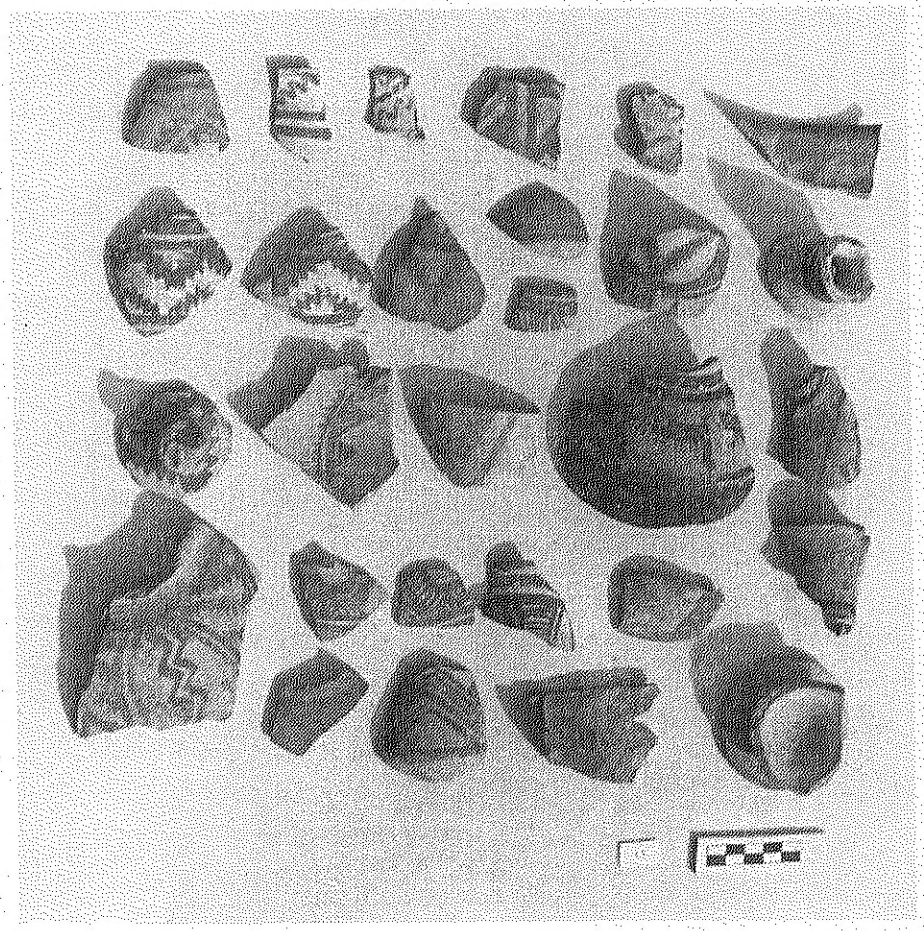


Fig. 19

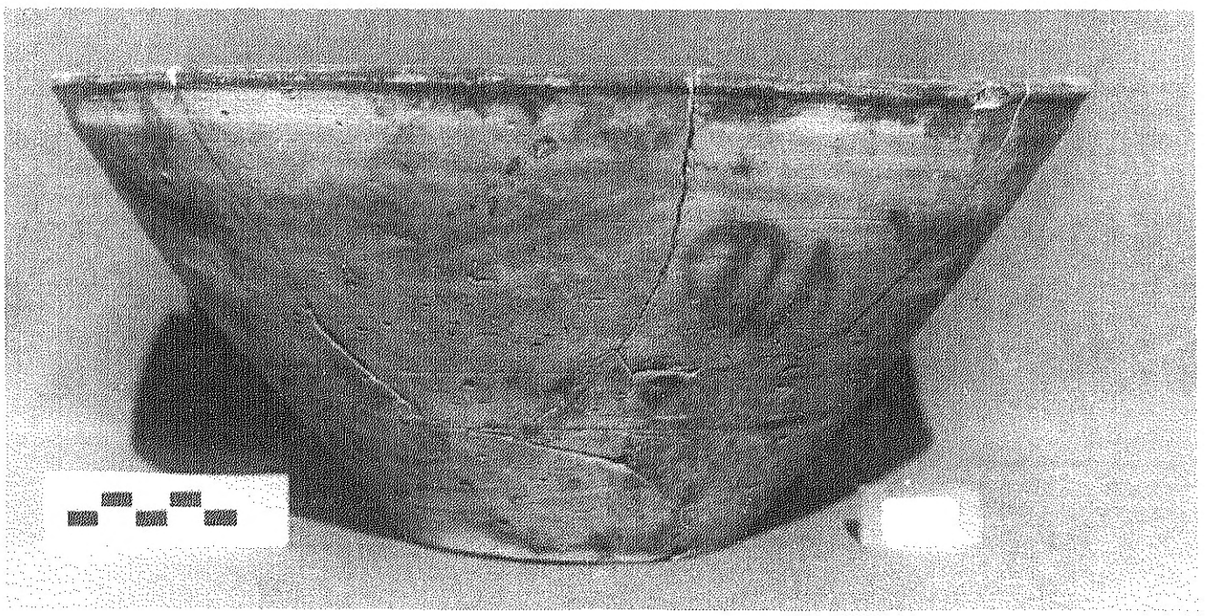


Fig. 20

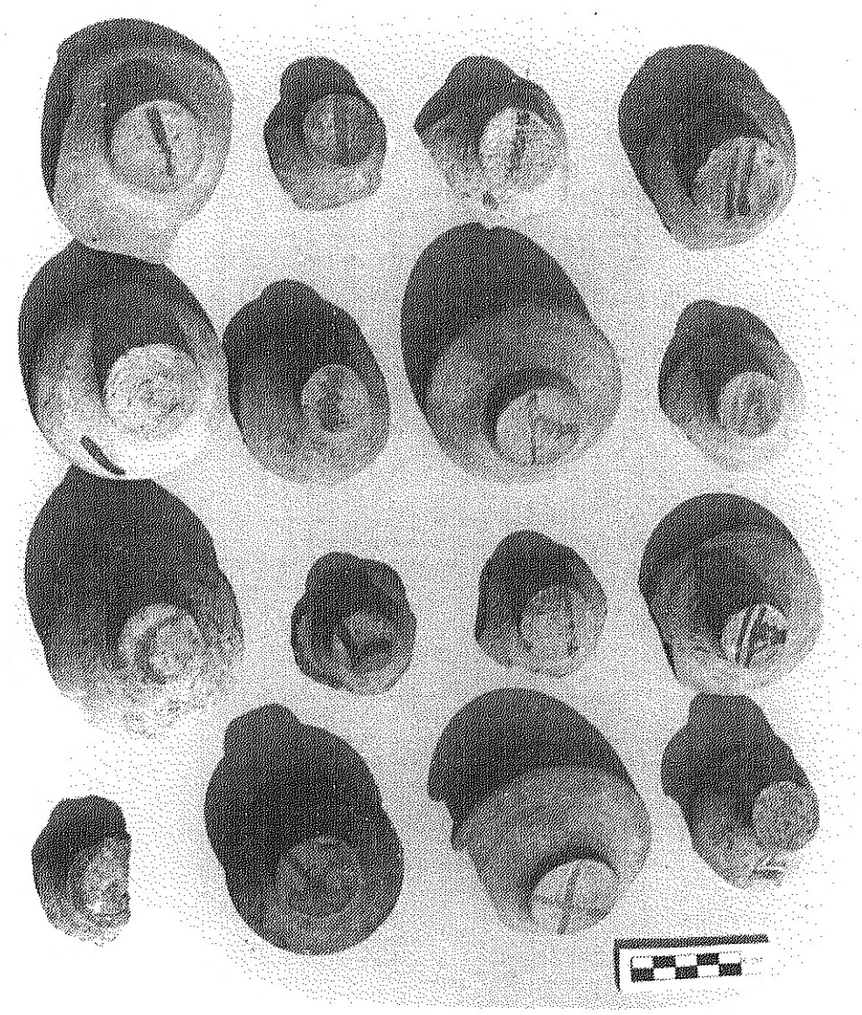


Fig. 21

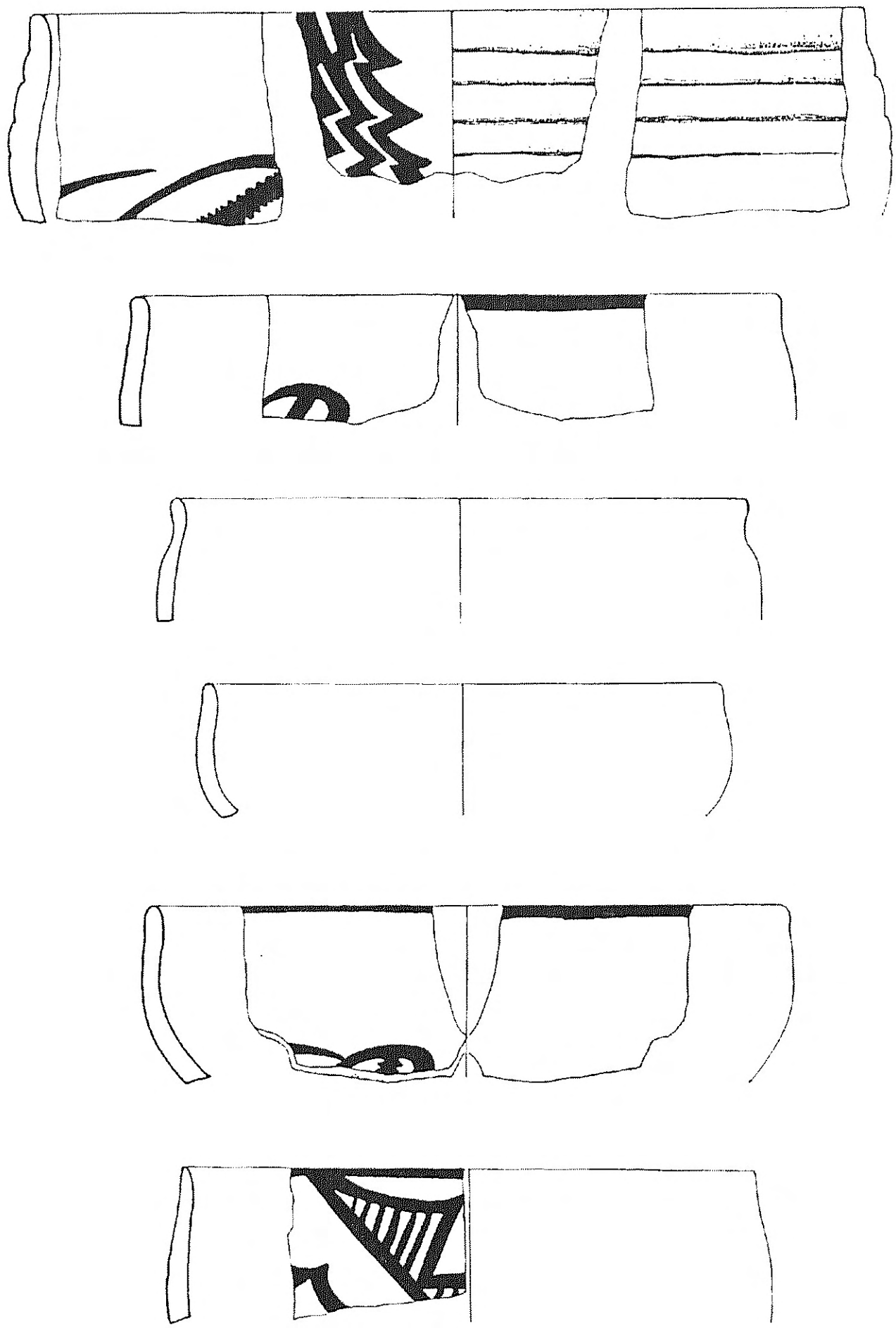


Fig. 22

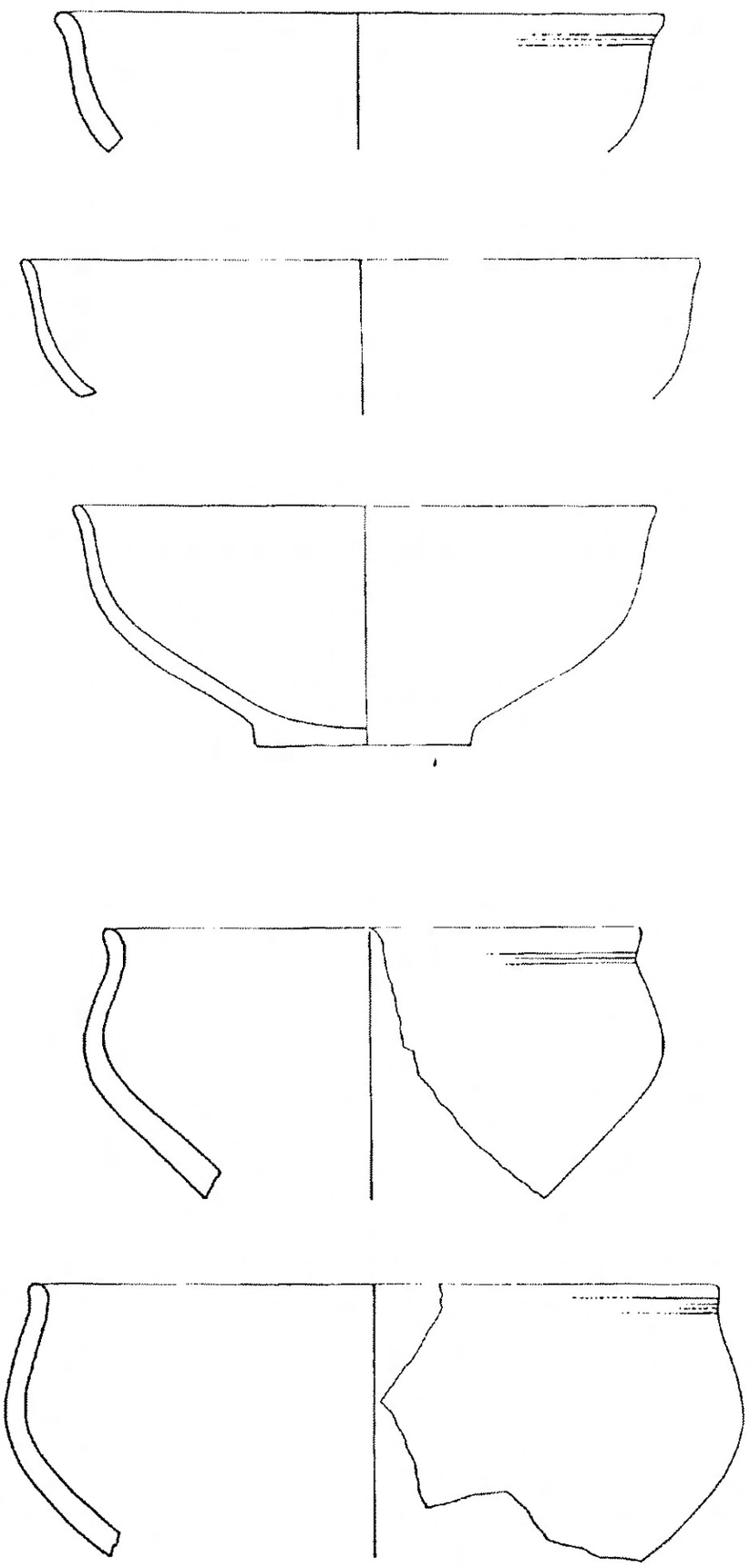
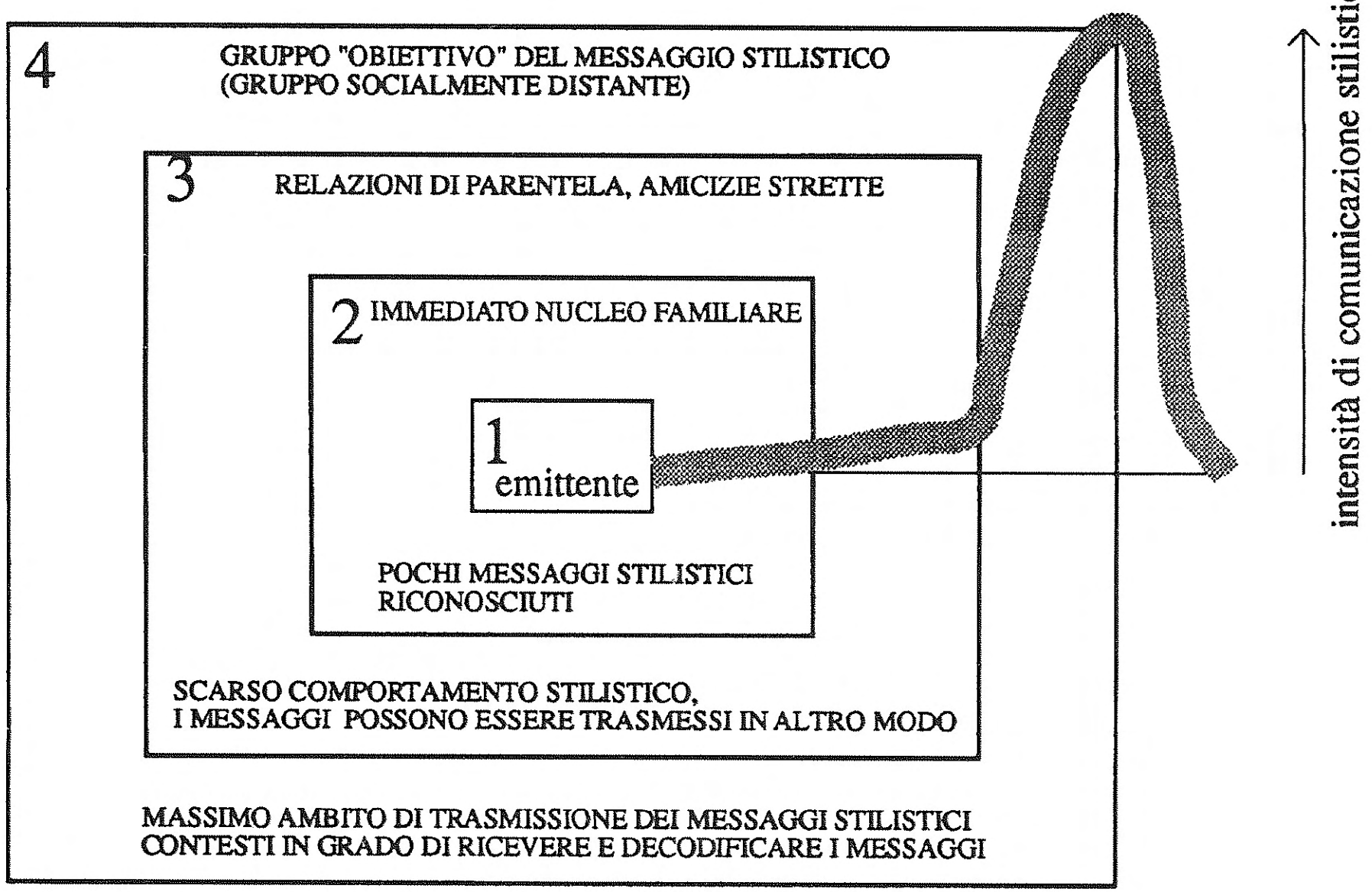


Fig. 23

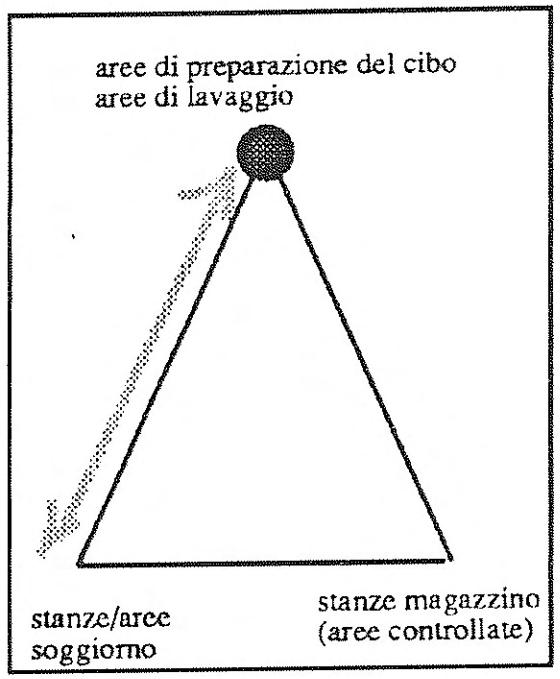
5 GRUPPI SOCIALMENTE REMOTI



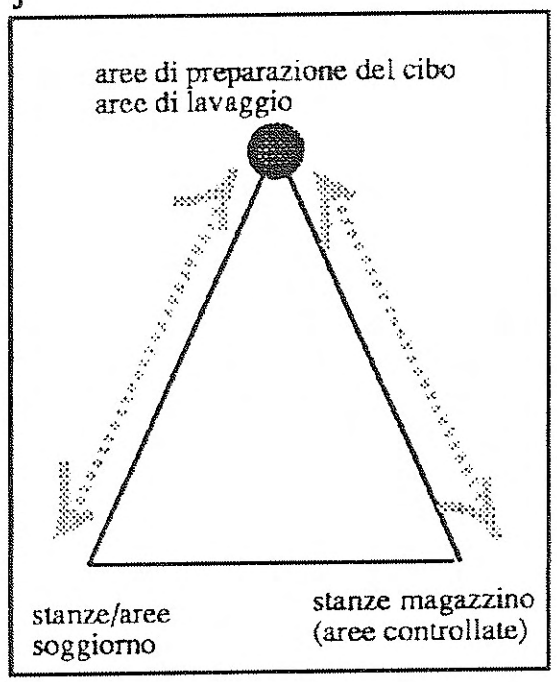
NON HANNO POSSIBILITA' DI INCONTRARE E DECODIFICARE I MESSAGGI STILISTICI

Fig. 24

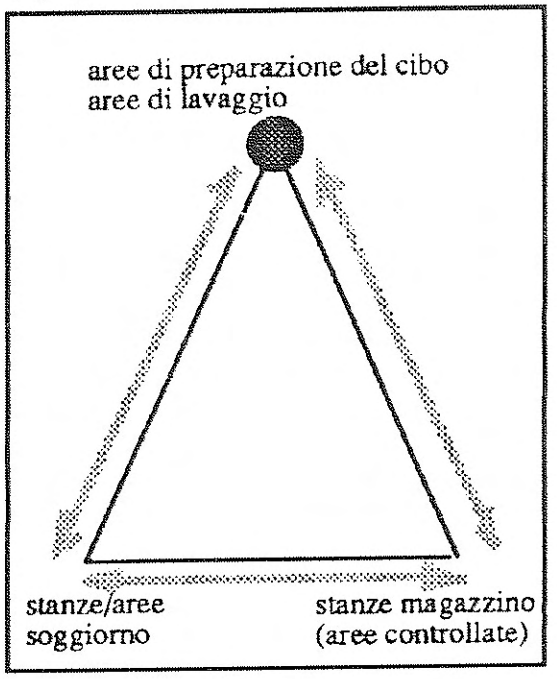
B



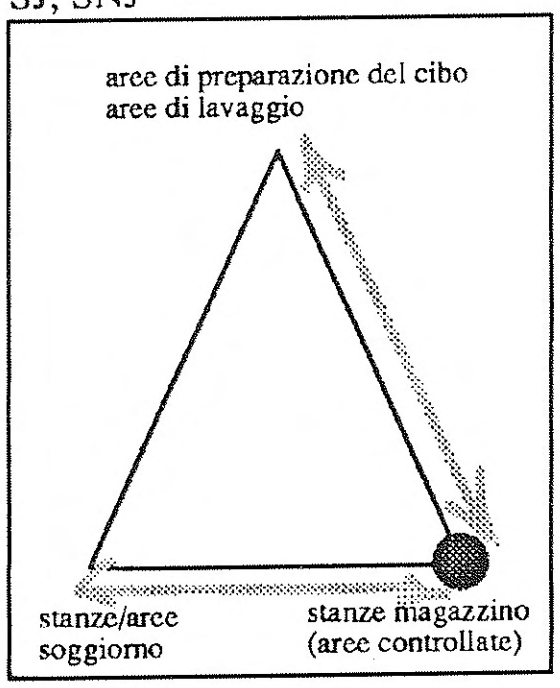
J



NJ



SJ, SNJ



BK



Polichrome



Fig. 25

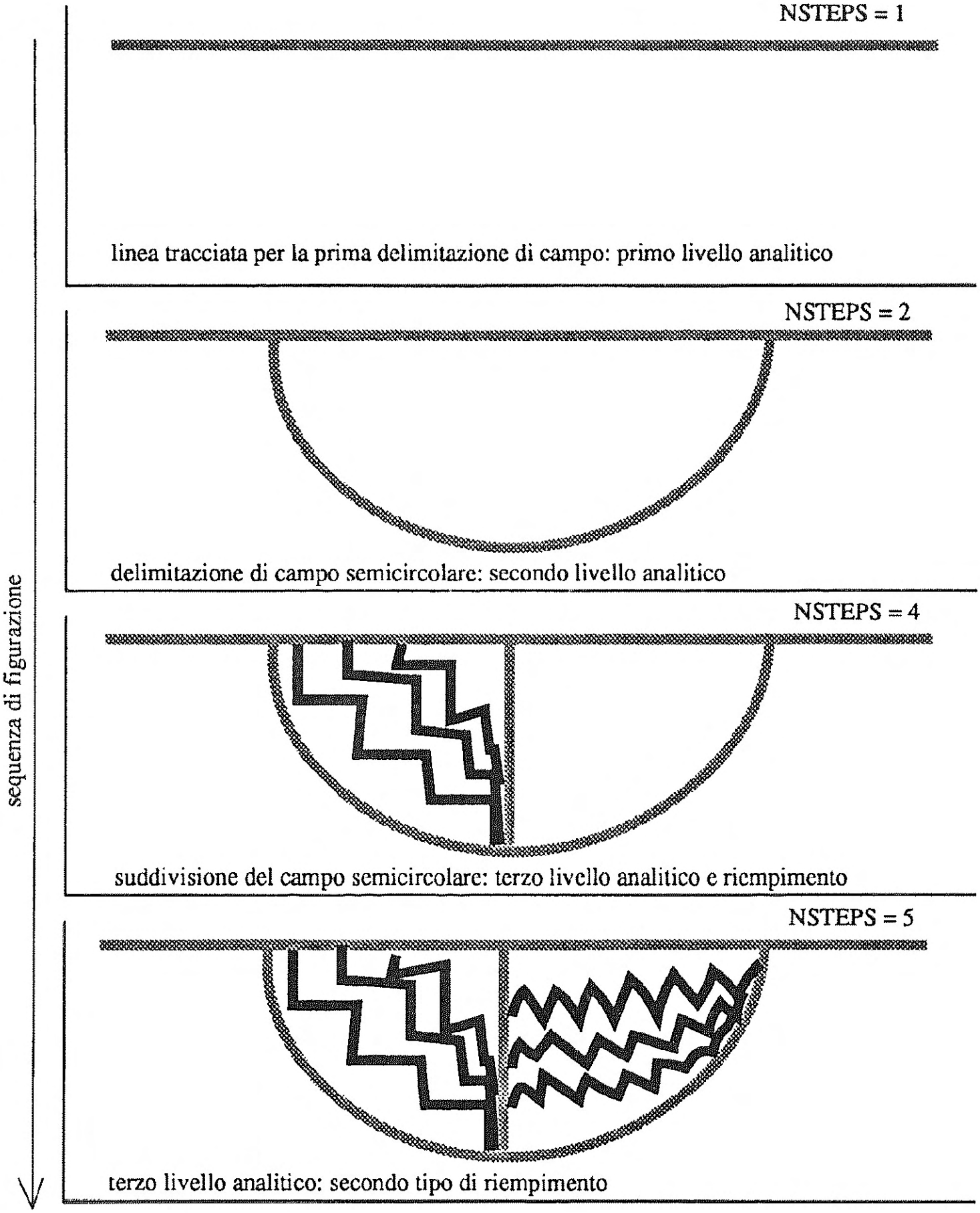

NSTEPS = 1
linea tracciata per la prima delimitazione di campo: primo livello analitico
NSTEPS = 2
delimitazione di campo semicircolare: secondo livello analitico
NSTEPS = 4
suddivisione del campo semicircolare: terzo livello analitico e riempimento
NSTEPS = 5
terzo livello analitico: secondo tipo di riempimento
sequenza di figurazione
componente analitica
componente sintetica

Fig. 26

sequenza di figurazione

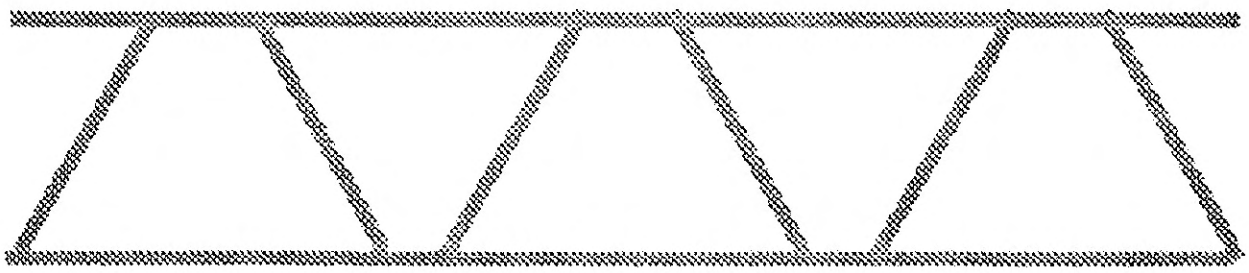
NSTEPS = 1

linea tracciata per la prima delimitazione di campo: primo livello analitico

NSTEPS = 2

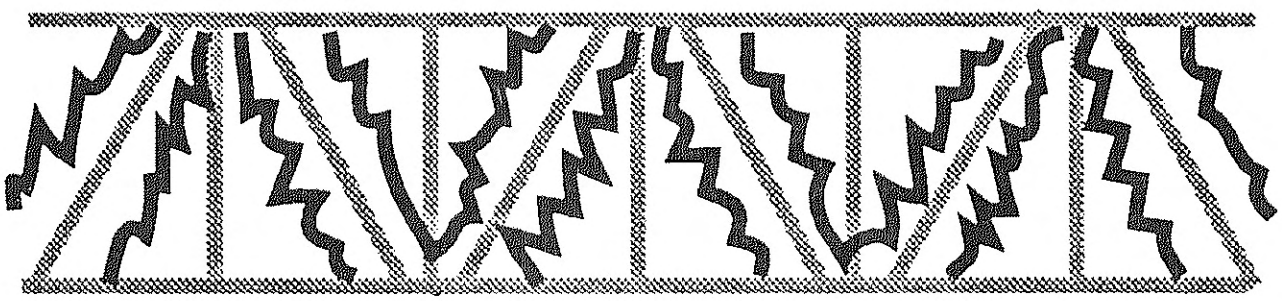
delimitazione di campo a fascia orizzontale: secondo livello analitico

NSTEPS = 3



suddivisione della fascia in triangoli alternati: terzo livello analitico

NSTEPS = 5



suddivisione a metà dei triangoli: quarto livello analitico e riempimento

componente analitica

componente sintetica

Fig. 27

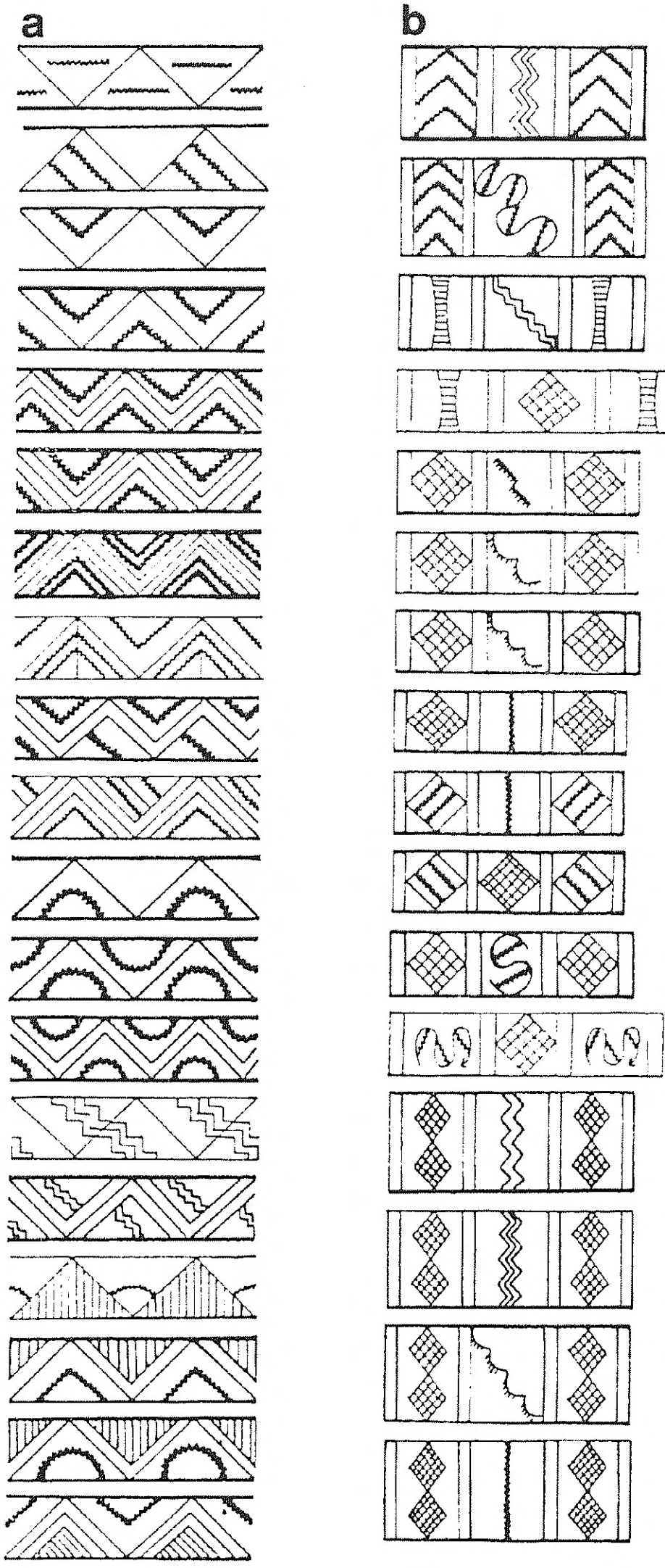


Fig. 28

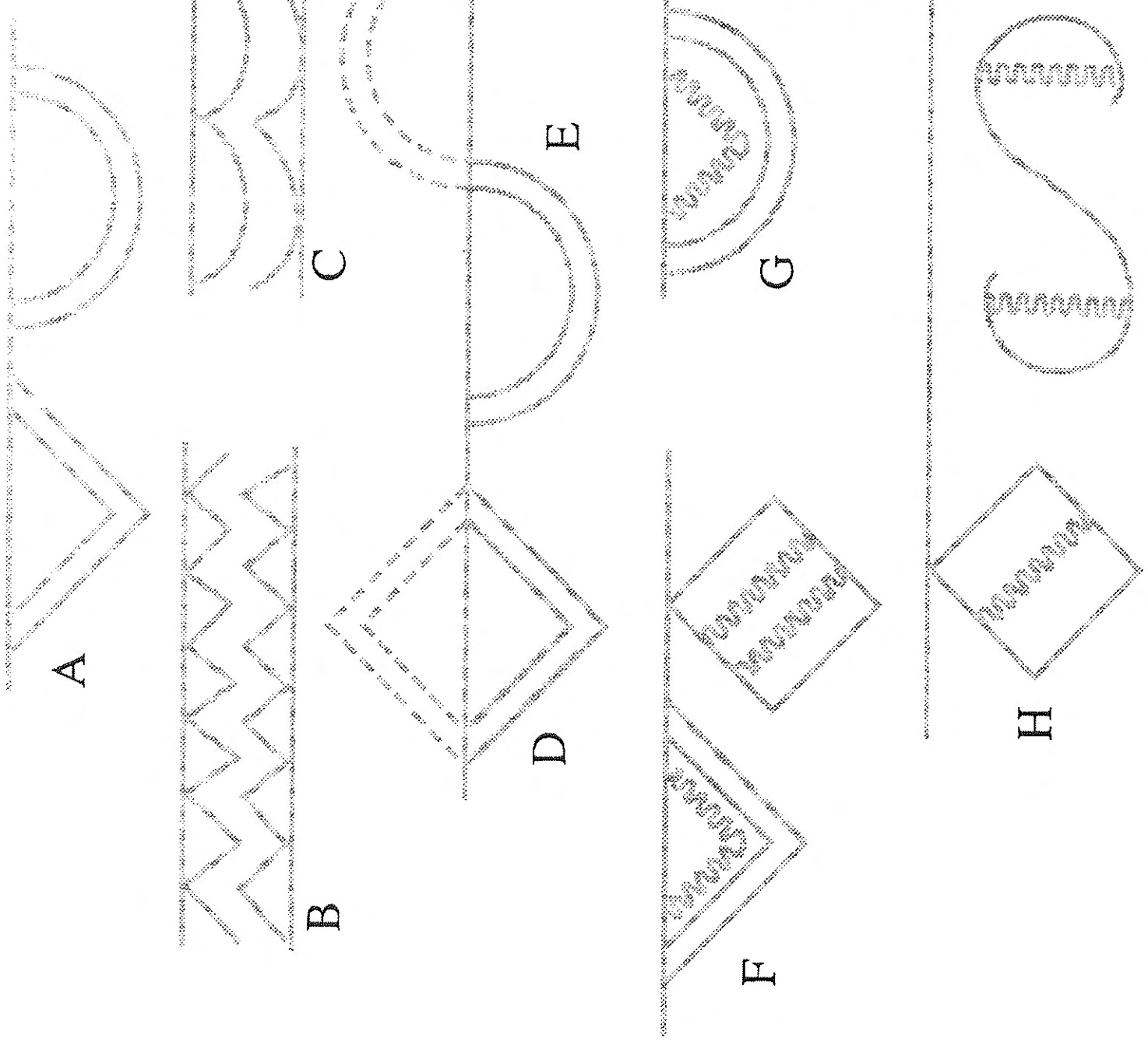


Fig. 29