

F. MARTINI -

L. SARTI

Indagine su alcune industrie litiche mesolitiche dell'Italia settentrionale mediante la Cluster Analysis (*)

ABSTRACT

Research on some mesolithic lithic industries in Northern Italy by the Cluster Analysis.

The Authors present the results of the Cluster Analysis applied to some mesolithic lithic industries in Northern Italy. The analysis shows the most important typologica, technological and typometric parameters to indicate the evolution of mesolithic complexes. Similarities between the industries examined are also indicated.

Fabio Martini - Lucia Sarti - Sezione di Preistoria del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, via delle Cerchia, n. 5 - Siena.

Tra le tecniche di analisi statistica multivariata di recente adattate agli studi paleontologici la Cluster Analysis è quella che sembra meglio prestarsi allo studio delle industrie litiche (*Laplace, 1975 e 1978; Laplace-Livache, 1975; Bietti, 1979; Coverini et All., 1982; Martini-Sarti, 1982*). Con questa tecnica le unità di osservazione, nel nostro caso le industrie litiche, vengono classificate in gruppi omogenei rispetto a un insieme di caratteristiche prese in esame. Nel rimandare a un precedente lavoro (*Coverini et All., 1982*) per quanto riguarda i problemi e i nostri criteri di impiego della **Cluster Analysis**, si ricorda che l'indice di similarità o di diversità impiegato in questo studio è la distanza euclidea e che l'algoritmo di classificazione seguito è quello della media tra gruppi.

Sono stati ottenuti dei raggruppamenti di industrie litiche mesolitiche che risultano omogenee in rapporto ai seguenti parametri di classificazione: struttura essenziale, struttura elementare dettagliata (armature e strumenti comuni), struttura tipometrica.

Le industrie litiche esaminate provengono dai seguenti giacimenti (a lato è indicata la sigla usata nei dendrogrammi):

- ROM. : Romagnano III AF, AE, AC 9-1, AB 1-2, AA (*Broglia, 1971 e 1980; Broglia, comunicazione personale*)
- VATTE : Riparo Vatte di Zambana, t. 10 (*Broglia 1971*)
- COLBR. : Colbricon 1 (*Bagolini 1972*) e 8 (*Bagolini et All., 1975*)
- PRAD. : Pradestel, str. L (7-1), H (H-H2), F-G (*Dalmeri, comunicazione personale*)
- BEN : Grotta Benussi, str. 6-3 (*Andreolotti - Gerdol, 1972*)
- L. Lite : Lama Lite (*Castelletti et All., 1976*)
- M. Netto : Monte Netto (*Biagi, 1975*)
- P. Iseo : Provgaglio d'Iseo (*Biagi, 1976*)
- IS.S. : Isola Santa, tt. 4 a, b, c, d, e, (*Tozzi 1980; Tozzi, comunicazione personale*).

I dati sono stati desunti dai suindicati rapporti di scavo pubblicati (Vatte di Zambana, Grotta Benussi, Lama Lite, Provgaglio d'Iseo, Monte Netto, Isola Santa, Colbricon) oppure da studi ancora inediti messi cortesemente a disposizione da alcuni studiosi (Romagnano, Pradestel, Isola Santa) che vivamente ringraziamo. Non sono state utilizzate le industrie con un numero di strumenti complessivamente inferiore a 100, oppure con sospetti di inquinamento, come Romagnano III AB 3 (*Broglia 1980, pag. 18*); l'industria di Pradestel str. L,H,F,G, con un numero non elevato di pezzi interi non è stata elaborata riguardo alle strutture tipometriche; l'industria del sito 8 di Colbricon è stata utilizzata unicamente per le applicazioni sulla struttura essenziale e sulla tipometria poichè dal rapporto di scavo non è stato possibile quantificare i parame-

(*) Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti - Sez. Preistoria - Università di Siena.

tri strutturali di dettaglio relativi agli strumenti a dorso.

Le industrie esaminate presentano, a nostro avviso, i requisiti per una indagine di confronto in quanto provengono da scavi regolari, (ad eccezione di Monte Netto e Provaglio d'Iseo) nei quali una accurata metodologia di raccolta dei materiali ha permesso di recuperare anche i manufatti più piccoli; esse possono quindi essere considerate raccolte rappresentative integrali. Caratteri di disomogeneità sono costituiti da due fattori: il primo è che alcune collezioni provengono da siti completamente scavati (Colbricon) nei quali è stata osservata una specializzazione areale della tecnologia e della tipologia dei manufatti, mentre altre che provengono da scavi parziali dei siti costituiscono, come quasi sempre avviene per le industrie preistoriche, solo un campione dello strumentario; il secondo può essere dato dal tipo di insediamento al quale le industrie si riferiscono (accampamenti stagionali o insediamenti fissi di lunga durata), condizione questa che potrebbe essere alla base di attività economiche differenziate, e quindi di una produzione litica polistrutturata, all'interno del medesimo stadio culturale. Tuttavia si ritiene che queste eventuali riserve, del resto attribuibili a tutte le indagini archeologiche, visti anche i risultati delle applicazioni sui parametri tipologici più significativi, possano non costituire un limite eccessivo per questa indagine di confronto.

STRUTTURA ESSENZIALE

Sono state elaborate le percentuali delle industrie per famiglie, vale a dire secondo la struttura essenziale *sensu* Laplace (1964): Bulini, Grattatoi, Erti differenziati, Substrato, Pezzi scagliati.

Due sono i gruppi principali del dendrogramma (Fig 1):

GRUPPO A

- 1) - Provaglio d'Iseo, Monte Netto
- 2) - Benussi 5,4,3,
- Benussi 6

GRUPPO B

- 1) - Romagnano III AC 5, AA
- Romagnano III AB 1-2, AC6, Vatte 10, Colbricon 1
- Pradestel F-G
- 2) - Romagnano III AC 2, Isola Santa 4 a,b,c, Colbricon 8
- Isola Santa 4 d
- Romagnano III AC 3,1
- Pradestel L.

- 3) - Romagnano III AC 4, Isola Santa 4 e
- Romagnano III AC 8-9, 7
- 4) - Lama Lite
- 5) - Romagnano III AE-AF, Pradestel H.

Non emergono da questa applicazione indicazioni utili nè per una correlazione cronologica o geografica, nè sembrano apparire fenomeni di omogeneità interna alle serie stratigrafiche ad eccezione di Grotta Benussi. I due gruppi che formano il dendrogramma corrispondono, indipendentemente da una distinzione tra Sauveterriano e Castelnoviano, a due schemi di standardizzazione della struttura essenziale delle industrie mesolitiche; il primo, (gruppo B) il più diffuso, è caratterizzato, tra l'altro, da un rapporto B/G inferiore all'unità, eccezionalmente uguale a 1, dagli Erti differenziati che hanno percentuali sempre $> 55\%$ e da Substrato meno rilevante ($< 25\%$). Il secondo (gruppo A del dendrogramma) ha gli Erti differenziati meno incisivi o addirittura il rapporto Erti differenziati/ Substrato è talvolta < 1 , e inoltre, relativamente a Grotta Benussi, i grattatoi raggiungono alte percentuali rendendo molto basso il rapporto B/G. Internamente ai due gruppi, la strettissima similarità delle strutture è attestata dagli indici di aggregazione molto bassi, nella quasi totalità $< 0,055$. Di conseguenza le associazioni tra industrie sauveterriane e castelnoviane avvengono nell'ambito di una struttura essenziale molto uniforme; in essa le piccole variazioni delle frequenze non sembrano significative per una periodizzazione all'interno dello stadio industriale mesolitico.

STRUTTURA ESSENZIALE DETTAGLIATA

A) Armature

Sono state elaborate le percentuali degli strumenti a dorso, *sensu* Laplace (1964); evidenziando alcuni caratteri morfotecnici di dettaglio sono state analizzate le frequenze dei seguenti parametri:

Punte a dorso:

- a ritocco marginale
- a ritocco profondo parziale
- a ritocco profondo totale unilaterale
- a ritocco profondo totale bilaterale
- a cran

Lame a dorso:

- a ritocco marginale
- a ritocco profondo, parziale e totale, unilaterale
- a ritocco profondo, parziale e totale, bilaterale
- a cran

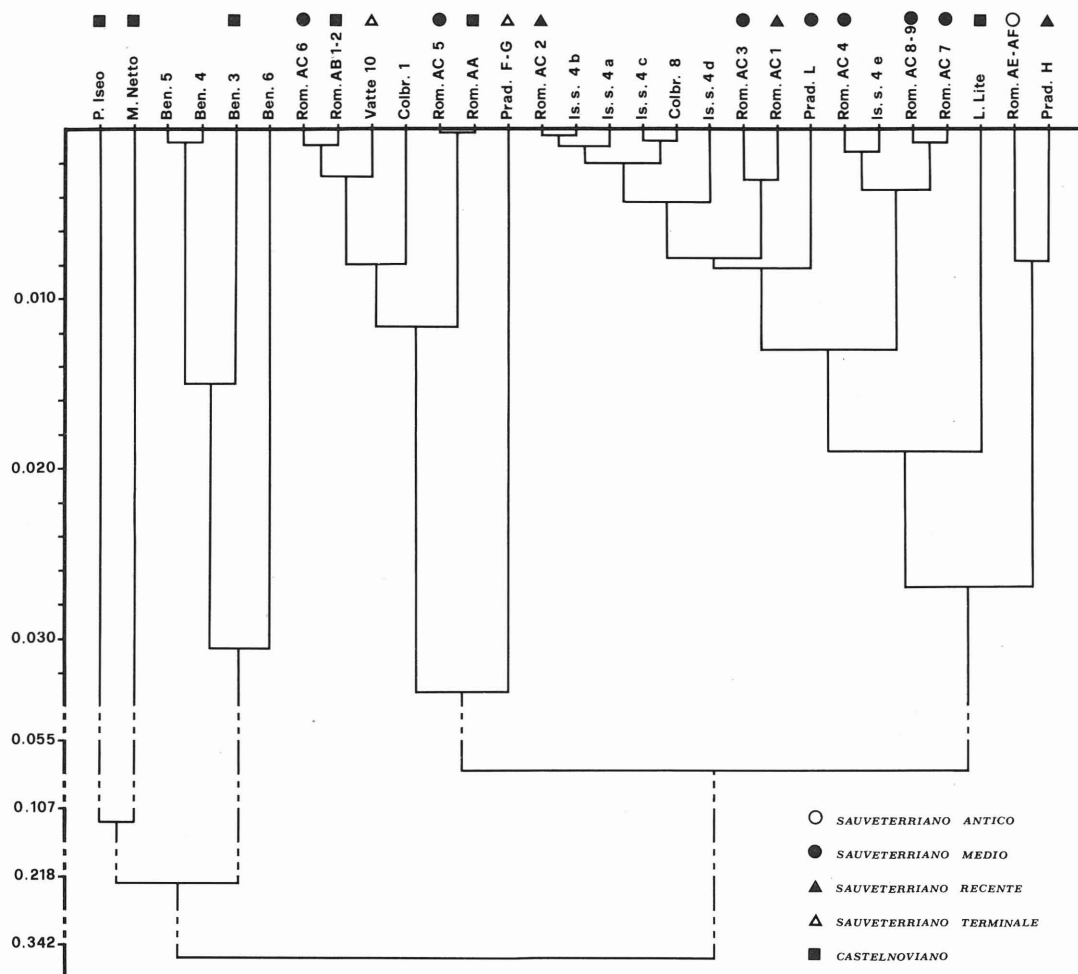


Fig. 1 - Dendrogramma relativo alla struttura essenziale. È riportata, come negli altri dendrogrammi, la sequenza cronologica della Valle dell'Adige secondo Broglio (1980).

Dorsi troncati:

- dorso unilaterale e troncatura
- dorso bilaterale e troncatura

Geometrici:

- segmenti
- triangoli a due lati ritoccati
- triangoli a tre lati ritoccati
- trapezi e romboidi

Nel dendrogramma (Fig. 2) sono evidenziati due raggruppamenti principali e, al loro interno, alcuni sottogruppi:

GRUPPO A.

- 1) - Romagnano III AA, Lama Lite, Monte Netto
- Romagnano III AB 1-2, Benussi 3;
- 2) - Provaglio d'Iseo

GRUPPO B.

- 1) - Romagnano III AC 8-9, 7, 6
- Romagnano III AC 4, Pradestel L
- Romagnano III AC 5
- Romagnano III AC 2,1, AE
- Romagnano III AC 3
- 2) - Benussi 6
- 3) - Isola Santa 4 d, e
- Benussi 5
- Benussi 4
- Colbricon 1
- Isola Santa 4 a, b, c
- Vatte 10, Pradestel F-G
- 4) - Pradestel H

Il gruppo A comprende tutte le industrie castelnuoviane. In particolare si nota un'affinità molto

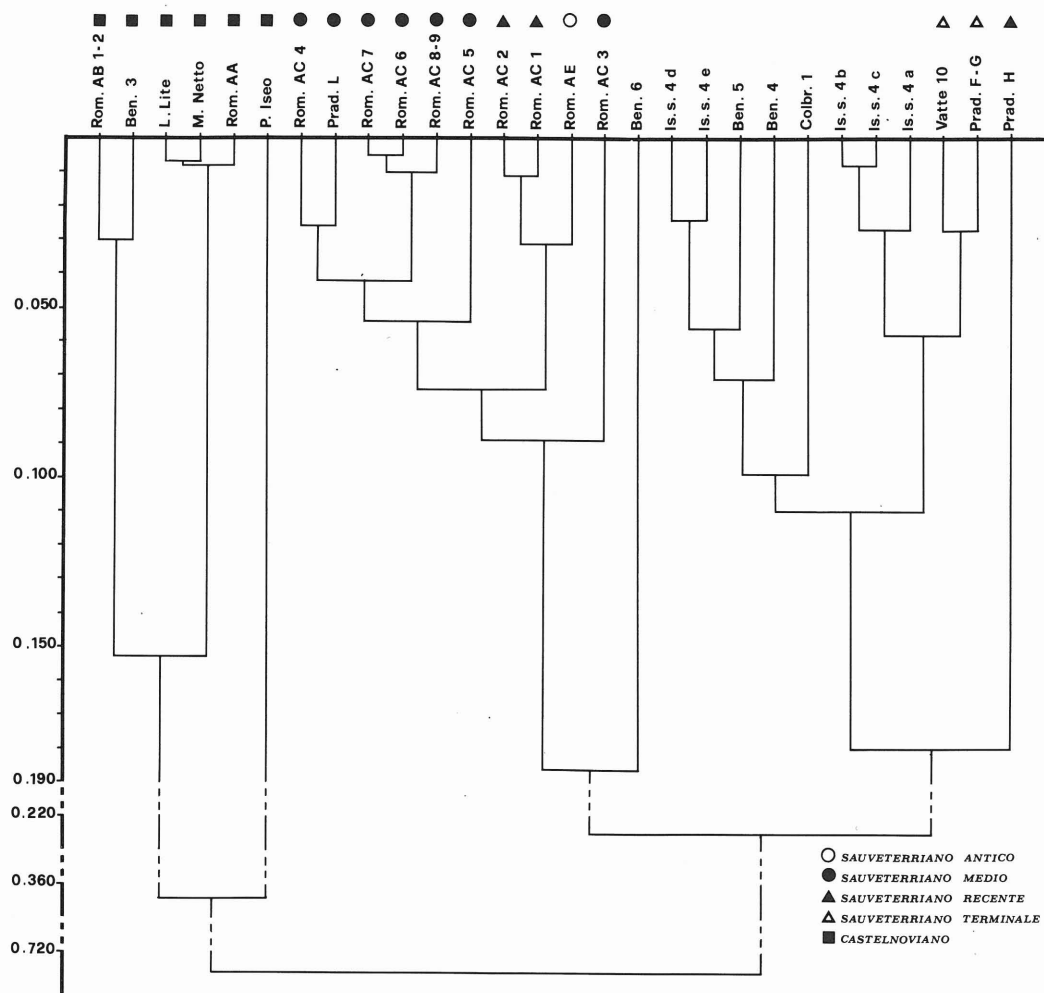


Fig. 2 - Dendrogramma relativo alle armature.

stretta tra Romagnano III (Castelnoviano terminale), Lama Lite e Monte Netto; questo fatto viene a confermare l'ipotesi del Tozzi (1980, p. 53) che ha supposto per Lama Lite un'età più o meno corrispondente a Romagnano III AA su basi tipologiche e paleobotaniche. Con i livelli AB 1-2 (Castelnoviano antico) di Romagnano risulta omogeneo lo strato 3 di Grotta Benussi.

All'interno del gruppo B, che riunisce tutte le industrie sauveterriane, il primo sottogruppo comprende tutti i livelli di Romagnano e Pradestel L. In particolare appare evidente la stretta omogeneità delle industrie attribuite al Sauveterriano medio; più in dettaglio, si nota che la tipologia delle armature e le loro frequenze sono assai omogenee nei livelli basali di Romagnano (AC 9-6) e che una omogeneità quasi allo stesso livello si ha tra Pradestel L e Romagnano III AC 4. Una rilevante

similitudine lega i livelli 2 e 1 (Sauveterriano recente) di Romagnano; ad essi si unisce il livello basale AE (Sauveterriano antico) con un fenomeno di omomorfia (Livache, 1974) che riunisce due orizzonti cronologicamente separati da circa un millennio. Infine, ancora all'interno del primo sottogruppo, il livello AC 3 di Romagnano appare isolato dagli altri.

Distinto e con un basso grado di omogeneità appare lo strato 6 di Grotta Benussi.

All'interno del terzo sottogruppo si notano due accorpamenti principali, il primo tra i tagli basali di Isola Santa, G. Benussi 5 e 4, Colbricon 1, il secondo tra i tre tagli superiori di Isola Santa, Vatte t. 10 e Pradestel F-G. Se da un lato è evidente l'omogeneità interna della serie di Isola Santa, tutta riunita nello stesso sottogruppo, dall'altro però si nota una specifica e stretta correlazione dei

tagli a,b,c, di Isola Santa medesima con industrie attribuite al Sauveterriano terminale.

L'industria di Pradestel H appare nettamente isolata, aggregata alle altre ad un livello di scarsa omogeneità.

B) Strumenti comuni

Sono state analizzate le frequenze degli strumenti comuni, distinti, in alcuni casi, secondo caratteri morfotecnici di dettaglio:

Bulini- semplici

- su frattura
- su ritocco

Grattatoi - frontali lunghi

- frontali corti
- frontali circolari
- a muso
- a muso tettiiformi
- carenati

Troncature

Becchi

Folati

Punte

Raschiatoi lunghi

Raschiatoi corti

Erti indifferenziati

Denticolati - su scheggia

- su lama

Pezzi scagliati

Il dendrogramma (Fig. 3) appare scandito in numerose associazioni concatenantesi tra loro, fino a formare un unico grande raggruppamento:

GRUPPO A.

- 1) - Isola Santa 4 a,b,c,d,e
- Pradestel L,H
- 2) - Romagnano III AC 9-1
- 3) - Romagnano III AE, Monte Netto

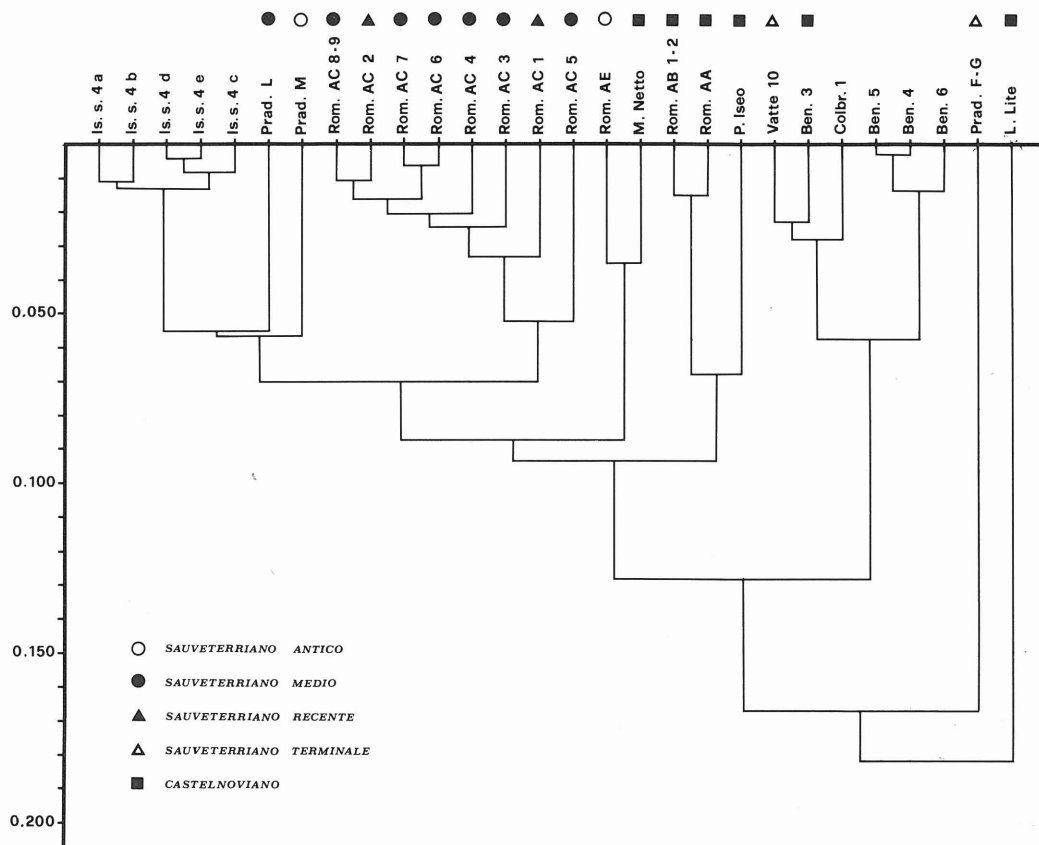


Fig. 3 - Dendrogramma relativo agli strumenti comuni.

- 4) - Romagnano III AB 1-2, AA
- Provaglio d'Iseo
- 5) - Benussi 4,5,6
- Benussi 3, Vatte 10, Colbricon 1
- 6) - Pradestel F-G
- 7) - Lama Lite

L'analisi delle frequenze degli strumenti comuni mostra delle associazioni di industrie che non rispecchiano la suddivisione cronologica dei complessi industriali (ad esempio: Romagnano III AE, Sauveterriano antico, è associato a Monte Netto, Castelnoviano; e ancora Vatte t. 10, Sauveterriano terminale, si aggrega a Benussi 3, Castelnoviano). Questo tipo di aggregazione, che avviene con indici di associazione molto bassi almeno per i sottogruppi 1-5 e quindi ad un elevato grado di omogeneità, può essere interpretata come un segno di standardizzazione delle frequenze degli strumenti comuni relativa a tutti gli orizzonti cronologici esaminati; di conseguenza questo parametro tipologi-

co non sembrerebbe essere un elemento significativo nella periodizzazione dei complessi industriali mesolitici (cfr. struttura essenziale). Un dato da rilevare che emerge da questa applicazione è l'omogeneità interna a ciascuna serie stratigrafica, con l'eccezione di Pradestel.

C) Armature + strumenti comuni

È stata elaborata la struttura elementare (**sensu** Laplace) dettagliata, comprensiva delle armature e degli strumenti comuni. Nel dendrogramma (Fig. 4) appaiono le seguenti associazioni:

GRUPPO A.

- 1) - Isola Santa 4a,b,c
- Isola Santa 4 d,e
- Colbricon 1
- 2) - Vatte t. 10, Pradestel F-G
- 3) - Romagnano III AC, 9-6, Pradestel L
- Romagnano III AC 2,1, AE

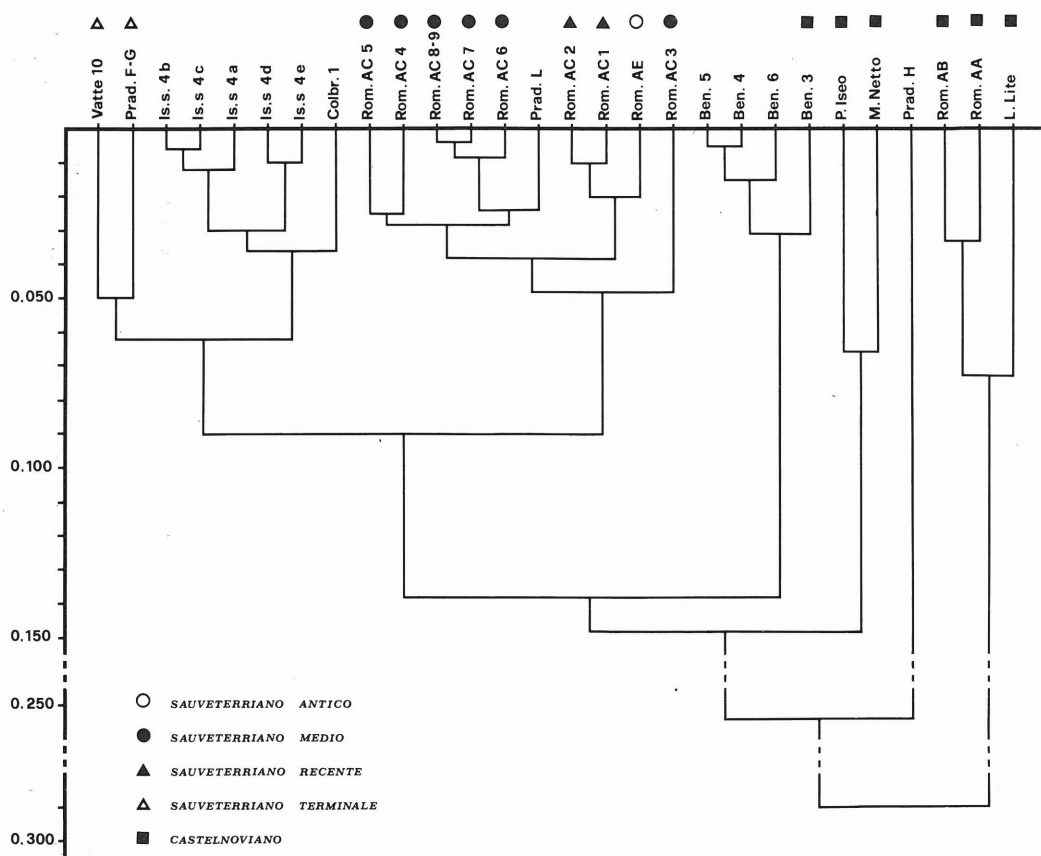


Fig. 4 - Dendrogramma relativo alla struttura elementare dettagliata (armature + strumenti comuni).

- Romagnano III AC 5,4
- Romagnano III AC 3

GRUPPO B.

- 1) - Benussi 5,4
- Benussi 6
- Benussi 3

GRUPPO C.

- 1) - Provaglio d'Iseo, Monte Netto

GRUPPO D.

- 1) - Pradestel H

GRUPPO E.

- 1) - Romagnano III AB 1-2, AA
- Lama Lite

- Romagnano III AE-AF, AC 4-1
- Isola Santa 4c

- 2) - Romagnano III AC 9-6, Isola Santa 4 d,e
- Vatte t. 10

- 3) - Colbricon 8 (isolato)

GRUPPO B.

- 1) - Benussi 5,4,3
- 2) - Benussi 6 (isolato)
- 3) - Provaglio d'Iseo (isolato)

GRUPPO C.

- 1) - Romagnano III AA, AB 1-2
- Lama Lite
- 2) - Monte Netto (isolato)

Le associazioni derivate da questa applicazione indicano una distinzione delle industrie:

- per giacimenti: si rileva l'omogeneità interna delle singole serie stratigrafiche di Isola Santa, Romagnano III, G. Benussi;
- per orizzonti cronologici: le industrie castelnoviane appaiono nettamente distinte da quelle sauveterriane ad eccezione di Benussi 3.

Relativamente al Sauveterriano, nella serie di Romagnano III è evidente l'omogeneità dei livelli del Sauveterriano medio (AC 9-4), con una similarità più stretta tra i tagli 9-6 e tra i tagli 5 e 4; il taglio 3 resta relativamente isolato. Il Sauveterriano recente, omogeneo nei suoi due livelli (AC 2 e 1), appare simile al Sauveterriano antico (AE); si tratta ancora una volta (cfr. armature) di un evidente fenomeno di omomorfia.

Di Isola Santa va notata l'omogeneità che lega tra loro i livelli superiori (4 a,b,c) e l'affinità tra i due basali (4 d,e).

Le industrie castelnoviane non appaiono tutte nello stesso gruppo; si nota che i due livelli di Romagnano, omogenei tra loro, sono associati a Lama Lite ma non a Provaglio d'Iseo nè a Monte Netto.

STRUTTURA TIPOMETRICA

È stata analizzata la distribuzione quantitativa dei seguenti parametri tipometrici (*Bagolini, 1968*): schegge (senza distinzioni in classi di *débitage*), grandi lame, lame, lamelle, microlamelle, ipermicrolamelle. Le industrie risultano così associate (Fig 5):

GRUPPO A.

- 1) - Colbricon 1, Romagnano III AC 5, Isola Santa 4a, b

Le associazioni si articolano in tre gruppi principali. Nel gruppo A sono comprese tutte le industrie sauveterriane, ad eccezione di G. Benussi. In particolare si può osservare una profonda similarità tipometrica tra le industrie dei due livelli basali di Isola Santa e il Sauveterriano medio più antico di Romagnano III (AC 9-6); a queste si aggrega l'industria di Vatte t. 10. I tre tagli superiori di Isola Santa risultano affini ai tagli medio-superiori di Romagnano III (AC 5-1) e a Colbricon 1 anche in questa applicazione (cfr. armature e armature + strumenti comuni). Il Sauveterriano antico di Romagnano III (AE-AF) risulta molto omogeneo col Sauveterriano recente (AC 1). I bassi indici di aggregazione, intorno a 0,050, indicano che l'affinità tra le industrie del gruppo A è particolarmente elevata.

Le industrie di Grotta Benussi, tutte comprese nel gruppo B, costituiscono un insieme molto omogeneo anche tipometricamente (cfr. struttura essenziale, armature + strumenti comuni e, forse, strumenti comuni); con un indice abbastanza elevato, che indica scarsa affinità, esse si aggregano al gruppo A. L'omogeneità interna al complesso di G. Benussi ha un peso maggiore della affinità che dovrebbe legare al gruppo Sauveterriano (A) e a quello Castelnoviano (C) i corrispondenti singoli livelli di G. Benussi.

Il gruppo C è formato da tutte le industrie castelnoviane ad eccezione di Provaglio d'Iseo e G. Benussi t. 3.

Questa applicazione, che mette in evidenza la disomogeneità tipometrica tra i complessi sauveterriani e quelli castelnoviani, conferma e amplia quanto ha osservato Broglio (1980) sulle variazioni tipometriche nella serie di Romagnano, allargandone la validità ad altri complessi.

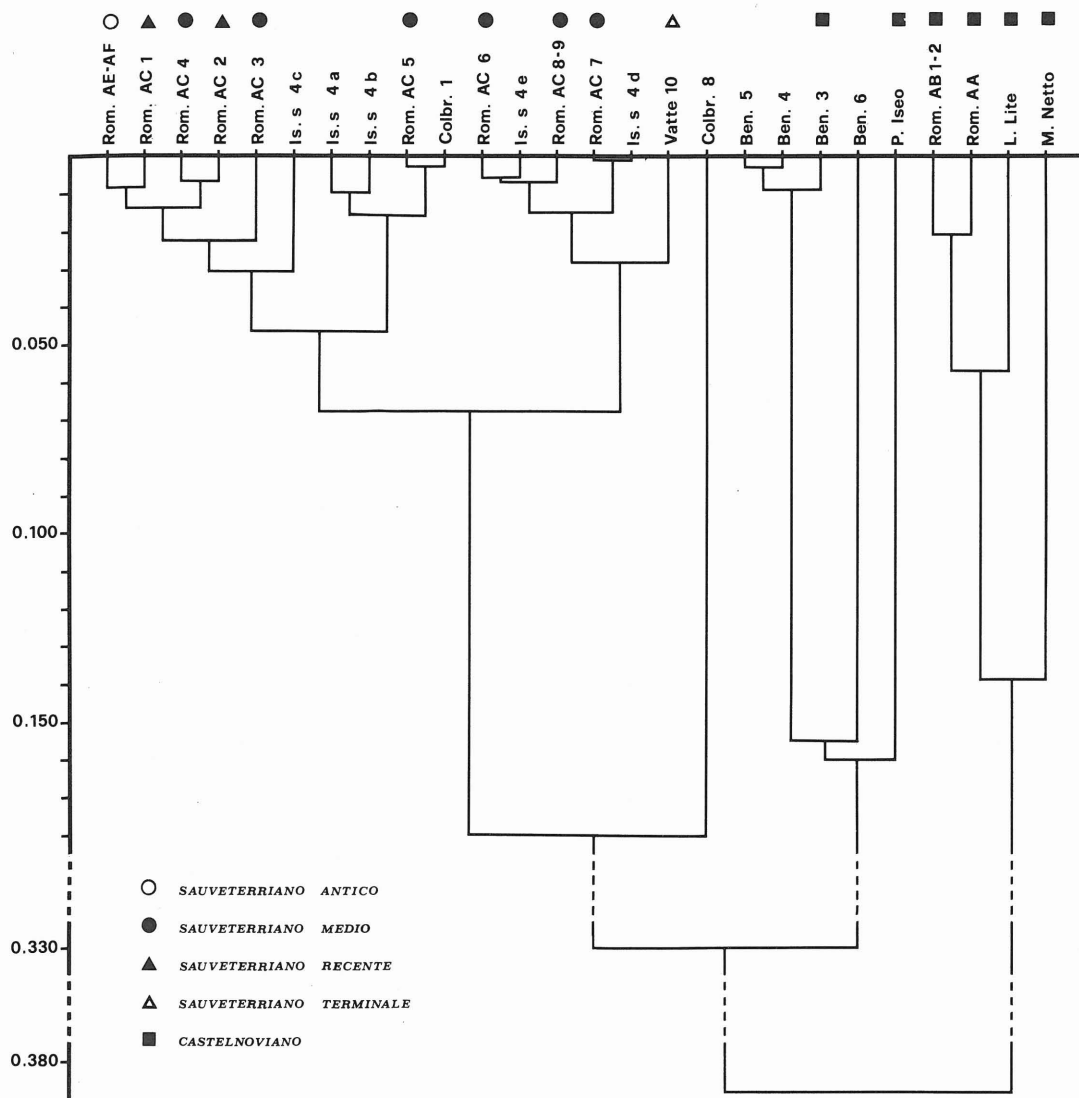


fig. 5 - Dendrogramma relativo alla struttura tipometrica.

OSSERVAZIONI

Questa indagine sui complessi mesolitici mette in evidenza che soprattutto le armature, ma anche la tipometria e la struttura elementare sono, tra quelli esaminati, i parametri evolutivamente più sensibili e che permettono una scansione del ciclo industriale mesolitico (cfr. *Bagolini, 1972 e Broglio, 1980*). Al contrario la struttura essenziale e l'assetto degli strumenti comuni risultano assai standardizzati per tutto il Mesolitico e quindi non sembrano potersi impiegare come elementi

di distinzione, e quindi di confronto, tra i vari orizzonti cronologici mesolitici. Sulla base di questo presupposto si possono fare alcune osservazioni conclusive relativamente alla sequenza cronologica del Mesolitico e anche ai singoli giacimenti.

La sequenza sauveterriana nella Valle dell'Adige proposta da Broglio (1980) sulla base delle datazioni radiometriche e delle variazioni tipologiche delle industrie, soprattutto delle armature, sembrerebbe confermata. I complessi attribuiti alla fase "media" risultano tipologicamente molto omogenei. Più in dettaglio è da sottolineare per

questa fase la profonda affinità che intercorre a Romagnano III tra le industrie dei tagli AC 8-9, 7,6; l'industria del taglio AC 3, anch'essa attribuita al Sauveterriano medio, presenta notevoli analogie col Sauveterriano recente sia tipometricamente che a livello elementare e delle armature. Molto omogenei tra loro sono i livelli "recenti" di Romagnano III; anormale invece appare lo str. H di Pradestel che appare sempre relativamente isolato dalle altre industrie. Già è stato sottolineato per Romagnano il fenomeno di omomorfia che lega alla fase recente l'orizzonte più antico: a distanza di poco più di un millennio si ripetono strutture tipologiche e tipometriche molto simili. Anche le due industrie attribuite al Sauveterriano "terminale", Vatte t. 10 e Pradestel F-G, risultano strettamente affini. I due livelli castelnoviani di Romagnano sono molto simili in rapporto a tutte le strutture e anche tipometricamente.

Nella serie di Pradestel solo lo str. H risulta anormale in quanto non si unisce nè agli altri complessi del Sauveterriano recente nè risulta omogeneo con gli altri orizzonti di Pradestel stesso.

La serie di Grotta Benussi si presenta come un complesso molto omogeneo a vari livelli strutturali e anche tipometricamente; è quasi sempre riunita in un solo **cluster** ed è relativamente isolata dagli altri giacimenti. Fa eccezione il **cluster** sulle armature in cui l'orizzonte castelnoviano si aggrega correttamente agli altri complessi castelnoviani, con una correlazione precisa con Romagnano III AB 1-2 (C. antico). Dalla stessa applicazione non si traggono indicazioni utili per una ipotesi di correlazione dei tagli 6,5 e 4 con la sequenza della Valle dell'Adige; si rileva però l'omogeneità che lega i tagli 4 e 5.

L'industria di Isola Santa appare molto omogenea in tutta la serie; in particolare è evidenziata una stretta affinità del taglio 4 d con 4 e, nonché una notevole similarità tra i tagli 4 a,b,c. Il Tozzi (1980) ha supposto, sulla base delle datazioni radiometriche, una correlazione dei tagli 4 a-b-c con il Sauveterriano antico e medio di Romagnano III, nonché una arcaicità dei tagli 4 d-e rispetto al Sauveterriano antico, con conseguente precoce comparsa dei trapezi in Toscana. I risultati della nostra analisi mostrano per i tagli 4 a-b-c, nel confronto con la sequenza sauveterriana della Valle dell'Adige, una notevole omogeneità con la fase terminale relativamente alle armature, nonché col sauveterriano medio e recente per gli altri parametri analizzati. Accettando la validità delle date assolute, sarebbe attestata per Isola Santa la precocità di un assetto strutturale e tipometrico che

si ripete poi in Val d'Adige a distanza di circa un millennio.

Le industrie castelnoviane di Lama Lite, provenienti da un livello unico e senza datazioni radiometriche, e di Monte Netto, provenienti da una raccolta di superficie, sembrano correlabili, secondo il parametro delle armature, col Castelnoviano terminale; più isolata, e talvolta anche anormale, appare l'altra industria di superficie di Provaglio d'Iseo.

BIBLIOGRAFIA

- ANDREOLLOTTI S., GERDOL R., 1972 - *L'Epipaleolitico della Grotta Benussi (Carso Triestino)*. Atti Mem. Comm. Grotte "E. Boegan", vol. XII, p. 59-103.
- BAGOLINI B., 1971 - *Ricerche sulla tipometria litica dei complessi epipaleolitici della Valle dell'Adige*. Preistoria Alpina, vol. 7, p. 107-133.
- BAGOLINI B., 1972 - *Primi risultati delle ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Colbricon (Dolomiti)*. Preistoria Alpina, vol. 8, p. 107-149.
- BAGOLINI B., BARBACOV F., CASTELLETTI L., LANZINGER M., 1975 - *Colbricon (scavi 1973-1974)*. Preistoria Alpina, vol. 11, p. 201-235.
- BIAGI P., 1975 - *Industria mesolitica del Monte Netto di Poncazale (Brescia)*. Natura Bresciana, vol. 12, p. 51-54.
- BIAGI P., 1976 - *Stazione mesolitica a Provaglio d'Iseo*. Natura Bresciana, vol. 13, p. 75-92.
- BIAGI P., 1977 - *Alcune osservazioni sulla tipometria delle industrie litiche dalla fine del Paleolitico superiore al Neolitico medio dell'Italia settentrionale*. Natura Bresciana, vol. 14, p. 207-213.
- BIETTI A., 1979 - *Metodi matematici e statistici applicati all'archeologia e alla Paleontologia*. Acc. Naz. dei Lincei, anno CCCLXXVI - 1979, Contr. del Centro Linceo Interdiscipl. di Sc. Nat. e loro applicazioni, n. 47, p. 1-50.
- BIETTI A., 1981 - *The Mesolithic Cultures in Italy: New Activities in Connection with Upper Paleolithic Cultural Traditions*. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam, Band 14:15 "Mesolithikum in Europa", p. 33-50.
- BROGLIO A., 1971 - *Risultati preliminari delle ricerche sui complessi epipaleolitici della Valle dell'Adige*. Preistoria Alpina, vol. 7, p. 135-241.
- BROGLIO A., 1972 - *I più antichi abitanti della Valle dell'Adige*. Preistoria Alpina, vol. 8, p. 157-176.
- BROGLIO A., 1972a - *La preistoria della Valle Padana dalla fine del Paleolitico agli inizi del Neolitico: cronologia, aspetti culturali e trasformazioni economiche*. Riv. Scienze Preistoriche, vol. XXVIII, p. 133-160.
- BROGLIO A., 1973 - *L'Épipaléolithique de la Vallée de l'Adige*. L'Antropologie, t. 77, p. 5-34.
- BROGLIO A., 1975 - *Le passage du Paléolithique Supérieur au Néolithique dans la région Vénétie-Trentin-Frioul*. In "L'Épipaléolithique méditerranéen", Actes du Coll. d'Aix-en-Provence, p. 5-21.
- BROGLIO A., 1976 - *L'Épipaléolithique de la Vallée du Po*. U.I.S.P.P., Coll. XIX. "Les civilisations du 8.e au 5.e millénaire avant notre ère en Europe: paléoenvironnement structures d'habitat, outillages, économie", p. 9-31.
- BROGLIO A., 1980 - *Culture e ambienti della fine del Paleolitico e del Mesolitico nell'Italia nord-orientale*. Preistoria Alpina, vol. 16, p. 7-29.
- CASTELLETTI L., CREMASCHI M., NOTINI P., 1976 - *L'insediamento mesolitico di Lama Lite sull'Appennino Tosco-Emiliano (Reggio Emilia)*. Preistoria Alpina, vol. 12, p. 7-32.
- COVERINI L., GIOMMI A., MARTINI F., SARTI L., 1982 - *Applicazione della Cluster Analysis alle strutture delle industrie litiche: contributo alla conoscenza dell'Epigravettiano italiano*. Preistoria Alpina, vol. 18, p. 21-32.

- LAPLACE G., 1964 - *Les subdivisions du Leptolithique italien, Etude de typologie analytique*. Bull. Paletnol. Ital., vol. 73, p. 25-63.
- LAPLACE G., 1966 - *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*. Ec. Fr. de Rome, "Mél d'Arch. et d'Hist.", suppl. 4, Paris.
- LAPLACE G., 1974 - *De la dynamique de l'analyse structurale ou la typologie analytique*. Riv. Scienze Preistoriche, vol. XXIX.
- LAPLACE G., 1978 - *Analyse matricielle de la contingence. Niveaux et réseaux d'homogénéités*. Séminaire Interuniv. de Typologie Analytique et Structurale. Siena, 8-10 nov. 1978 (ci-clostilato).
- LAPLACE G., LIVACHE M., 1975 - *Precisions sur la démarche de l'analyse structurale*. Dialektiké. Cahiers de typologie analytique, 1975.
- LIVACHE M., 1974 - *Les fouilles sérielles des complexes industriels en typologie analytique*. Dialektiké. Cahiers de typologie analytique, pp. 15-22.
- MARTINI F., SARTI L., 1982 - *Ipotesi di correlazione delle industrie litiche uluzziane mediante la Cluster Analysis*. Atti della Soc. Toscana di Sc. Nati., Mem. Serie A., 89.
- TOZZI C., 1980 - *Il Mesolitico dell'Appennino Tosco-Emiliano*. Atti I Congr. Archeol. "La Toscana settentrionale dal Paleolitico all'Alto Medioevo", p. 43-59.

RIASSUNTO

Indagine su alcune industrie litiche mesolitiche dell'Italia settentrionale mediante la Cluster Analysis.

I risultati della Cluster Analysis evidenziano l'importanza di alcuni parametri tipologici, tecnologici e tipometrici nella evoluzione e nella scansione cronologica delle industrie mesolitiche. Tali caratteri più sensibili sono soprattutto la struttura delle armature ma anche la struttura elementare, *sensu* Laplace, e la tipometria; la struttura essenziale e l'assetto degli strumenti comuni non sembrano essere parametri utili di confronto e di correlazione cronologica in quanto appaiono come caratteri assai standardizzati per tutto il Mesolitico. Sulla base dei suddetti parametri sensibili sono state, inoltre, verificate le omogeneità interne di alcune serie pluristratificate e le affinità tra i giacimenti presi in esame.

RESUMÉ

Enquête sur quelques industries lithiques mésolithiques de l'Italie septentrionale par la Cluster Analysis.

Les résultats de la Cluster Analysis mettent en évidence l'importance de certains paramètres typologiques, technologiques et typométriques dans l'évolution et la scansion chronologique des industries mésolithiques. Les caractères plus sensibles sont surtout la structure des armatures, mais aussi la structure élémentaire, *sensu* Laplace, et la typométrie; la structure essentielle et les outils courants ne semblent pas être des paramètres utiles à la confrontation et la corrélation chronologique puisqu'il s'agit de paramètres très standardisés dans tout le Mésolithique. Sur la base des susdits paramètres sensibles ont été, en outre, vérifiées les homogénéités internes de quelques séries pluristratifiées et les affinités entre les gisements pris en examen.