

I RESTI FAUNISTICI COME INDICATORI CLIMATICI ALLA LUCE DI UNO STUDIO RECENTE

Donatella D'ANGELA - Università degli Studi di Trieste

Introduzione

L'archeologia moderna è sempre più orientata, oltre che verso lo studio dei manufatti confezionati dall'uomo, anche verso lo studio naturalistico dell'ambiente in cui l'uomo è andato ad insediarsi.

Si viene a dare sempre maggiore importanza perciò alla natura dell'insediamento, alla sua situazione geografica ed ambientale, alla relazione con altri siti della stessa cultura, alla situazione climatica del periodo in esame, alle possibilità delle risorse alimentari del territorio (BIAGI 1980).

Per quanto riguarda la ricostruzione ambientale di un sito, fra i vari studi possibili l'analisi dei reperti ossei fornisce dati molto importanti ed interessanti.

Le ossa degli animali sono state probabilmente il primo materiale biologico usato dagli archeologi per ricostruire l'ambiente dell'uomo preistorico (CHAPLIN 1971).

L'identificazione di animali come elefanti e iene in siti archeologici del Nord Europa fu di notevole importanza per sta-

bilire che il clima era cambiato da quando erano apparsi i primi uomini. L'associazione di ossa e manufatti in grotte e depositi vicino ai fiumi non lasciano dubbi che questi animali furono contemporanei all'uomo della pietra.

La tradizionale cronologia del Pleistocene e dell'Olocene (Fig. 1) è basata sull'alternanza di fasi calde e fredde, ciascuna caratterizzata da proprie specie indicatrici (animali e vegetali). Ad esempio il mammut e il daino indicano condizioni fredde, il bisonte e l'elefante condizioni calde. Studi ambientali recenti hanno comunque mostrato che tali categorie di faune sono troppo imprecise per indagini dettagliate sul Pleistocene e sull'Olocene. Si è così divisa la fauna in due gruppi: da una parte i grossi mammiferi, fonte primaria di cibo per l'uomo preistorico, che ci permettono di ricostruire le caratteristiche climatiche generali di una zona; dall'altra i piccoli mammiferi, raramente utilizzati come cibo, ma che, occupando habitat molto più ristretti, sono indicatori della presenza di eventuali microclimi locali.

La tundra, la foresta boreale, la foresta decidua, la steppa, la zona alpina so-

SUD. GEN.	DATE IN B.P.	PERIODI CLIMATICI	CIVILTÀ	CARATTERI CLIMATICI
OLOCENE	0	SUB ATLANTICO	ETA' MODERNA	avanzata dei ghiacciai, la foresta si ritira dalle zone più settentrionali; tra il 1200 BC e il 700 BC il clima è più mite; subito dopo, tra il 700 BC e il 500 BC aumenta l'umidità con inverni più miti ma con estati più fredde.
	500		MEDIOEVO	
	1516		ETA' DEL FERRO	
	2800	SUB BOREALE	ETA' DEL BRONZO	clima temperato, usido foresta con betulla, pino, quercia, nocciolo, abete a seconda delle latitudini e altesse.
	5000		ENEOLITICO	
	5500	ATLANTICO	NEOLITICO	clima freddo, la foresta è rimpiazzata dalla brughiere ad erica e dalla prateria.
	7000			OPPINUM POST-GLACIALE clima caldo, scioglimento dei ghiacciai, foresta.
	9000	BOREALE	MESOLITICO	clima temperato, inverni miti ed estati più calde; foresta con pino, quercia, nocciolo in abbondanza.
	10300	PREBOREALE		temperatura in aumento, foresta con betulla e pino.
	PLEISTOCENE SUP.	11000	DRYAS RECENTE	PALEOLITICO SUP.
12000		ALLERÖD	clima temperato, foresta con pino, quercia, olmo e nocciolo in Italia e Francia.	
14000		BÖLLING	temperatura in aumento, foresta con betulla, orbo e pino; tundra nelle zone fredde.	
18000		DRYAS ANTICO	ritiro dei ghiacciai clima freddo, tundra con saxifraghe, muschi e licheni.	
			minimo livello del mare, massima punta fredda.	

Fig. 1- Quadro generale dei periodi climatici e delle culture umane

no, ad esempio, i principali habitat che hanno rivestito importanza nell'evoluzione e nella localizzazione delle specie durante il Pleistocene e i periodi postglaciali nell'Europa settentrionale ed orientale. In ciascuno di essi esistono associazioni di specie animali che si sono evolute (o adattate) insieme e che sono esistite in relazione dinamica con l'habitat e l'una con l'altra.

È evidente allora che il ritrovamento di reperti ossei ci permette di fare considerazioni sulle caratteristiche che quel determinato ambiente ha presentato in un passato più o meno lontano. Naturalmente i dati paleofaunistici devono essere associati ad altri studi, primo fra tutti lo studio paleobotanico.

Recentemente si è potuto però correlare più direttamente le ossa con il clima riuscendo ad ottenere da un singolo reperto valori di temperatura media annua al suolo, parametro climatico fra i più importanti (D'ANGELA 1986).

Le ossa e il clima

La temperatura di una data zona e i resti di un animale ritrovati in quell'area sembrano due cose completamente separate, senza alcun legame tra loro. Eppure grazie alla chimica, oggi si è riusciti a correlarli e a far diventare un reperto quale un frammento d'osso un indicatore climatico. Vediamo di spiegare semplicemente come ciò sia possibile.

Gli animali introducono acqua nel loro

organismo sotto forma di liquido che bevono e quella contenuta nel cibo che trovano nella zona in cui vivono, zona più o meno ampia a seconda della specie di appartenenza. Il fosfato delle ossa degli animali si rinnova in tempi diversi e precipita a spese dell'acqua corporea cioè dell'acqua interna dell'organismo. Ciò che ci interessa in questo studio e che viene misurato è l'ossigeno del fosfato dell'osso, ossia l'ossigeno presente nell'acqua ambientale. Si è potuto dimostrare che l'ossigeno dell'acqua di una determinata area è a sua volta correlato con la temperatura media annua al suolo: questo significa che ad ogni valore dell'ossigeno corrisponde un valore di temperatura.

Poiché tutte queste variabili sono legate tra di loro si possono saltare i passaggi intermedi correlando direttamente l'ossigeno del fosfato con la temperatura come esemplificato nello schema seguente:

OSSIGENO ACQUA METEORICA
(AMBIENTALE)
animale
Ossigeno acqua corporea
OSSIGENO FOSFATO OSSA
TEMPERATURA MEDIA ANNUA AL SUOLO

Per ciascuna specie studiata (ad esempio: bue, pecora, maiale, topo, uomo), scelte tra quelle solitamente presenti nei depositi preistorici, si sono costru-

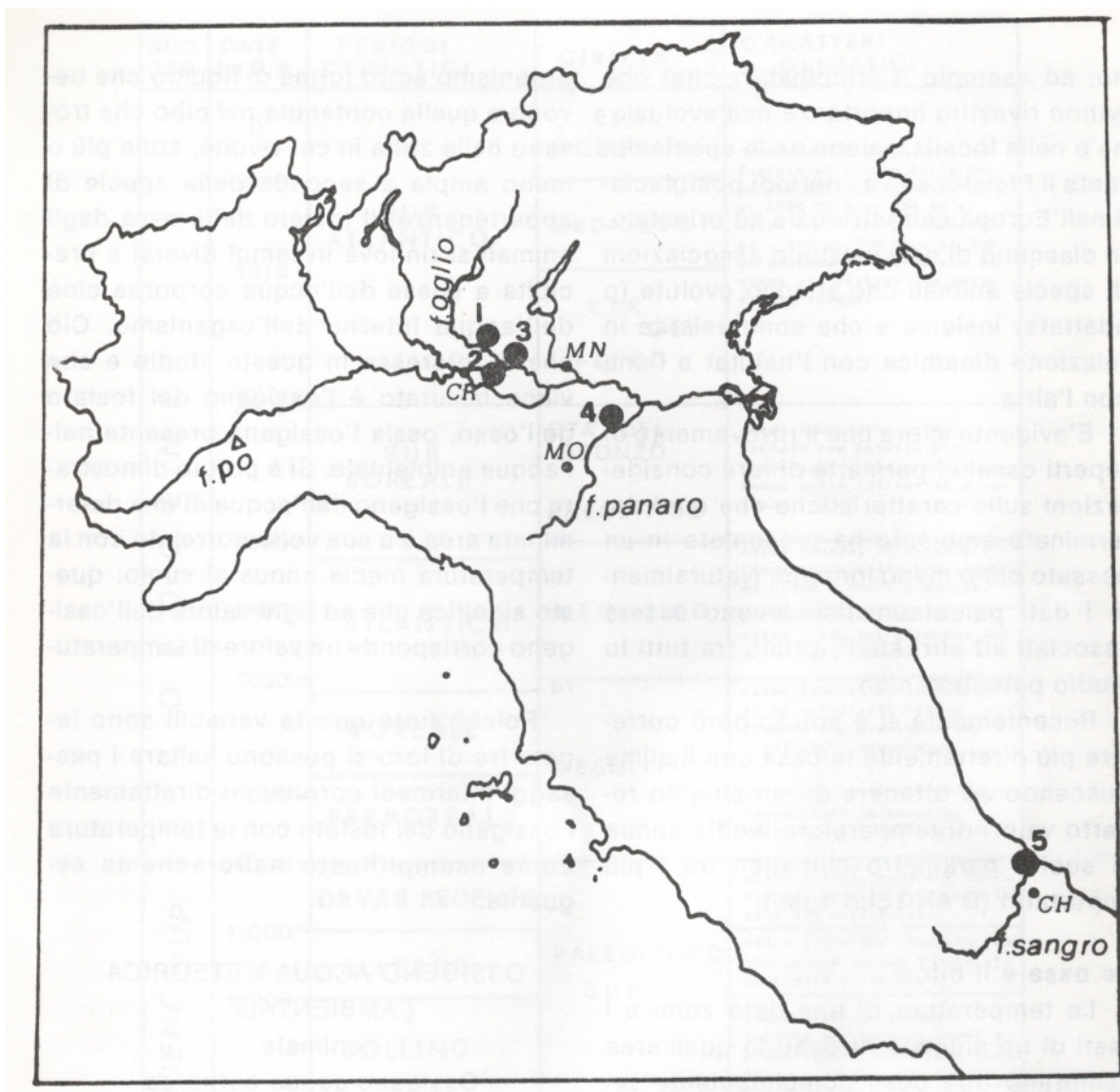


Fig. 2 - Localizzazione dei siti studiati:

- 1) Ostiano S. Salvatore e Ostiano Dugali Alti
- 2) Rivarolo Mantovano
- 3) Casatico di Marcaria
- 4) Spilamberto
- 5) Fossacesia

Sono stati inoltre indicati i fiumi nelle cui vicinanze si trovano i siti e le province di appartenenza.

B.P.	LOMBARDIA	EMILIA	ABRUZZO
3400	Ostiano S.Salvat. POLADA		
3900		SPILAMBERTO Spilamberto	
4400	Casatico di Marc.		
4900	Rivarolo Mantov.		Fossacesia RIPOLI
5400	V.B.Q. Casatico di Marc.		
5900	VHO Ostiano Dugali A.		

Fig. 3 - Inquadramento cronologico e culturale degli insediamenti analizzati nel presente studio.

te così delle rette che ci forniscono per un determinato valore di ossigeno del fosfato un corrispondente valore di ossigeno dell'acqua ambientale. Da questo, mediante una semplice operazione matematica, e calcolando la differenza tra il valore dell'ossigeno trovato per l'acqua meteorica *preistorica* e quello dell'acqua ambientale attuale, si ricava il valore di temperatura.

Qualsiasi parte dello scheletro di un animale può essere sottoposto a questa misura ad eccezione forse dei denti sui quali non si è ancora in possesso di un numero significativo di dati.

Da una piccola quantità d'osso accuratamente pulito, lavato ed asciugato, si separa il fosfato mediante una complessa procedura chimica. Sotto vuoto spinto si separa dal fosfato l'ossigeno che viene misurato con uno strumento particolare detto spettrometro di massa.

Siti studiati

Sono stati analizzati con questa metodologia alcuni siti della Pianura Padana compresi tra le province di Mantova e Cremona (Casatico di Marcaria, Ostiano Dugali Alti e Ostiano S. Salvatore, Rivarolo Mantovano) e tutti situati in vicinanza del fiume Oglio; un sito in provincia di Modena, sul fiume Panaro (Spilamberto) e un sito in Abruzzo, in provincia di Chieti, sul fiume Sangro (Fossacesia) (Fig. 2) (D'ANGELA 1989).

I siti della Pianura Padana sono di età

compresa tra il Neolitico Antico e l'Eneolitico; il sito abruzzese è di età neolitica (Fig. 3) e tutti quindi si riferiscono ai periodi climatici di parte del Boreale, dell'Atlantico e del Subboreale (Fig. 1).

I campioni neolitici di Casatico di Marcaria hanno indicato una situazione climatica quasi analoga a quella attuale con una differenza minima di circa 1 grado di temperatura, mentre i campioni eneolitici dello stesso sito hanno definito un'oscillazione verso una situazione climatica più fredda di circa 1,5 C - 2 C rispetto ad oggi.

Anche i campioni neolitici di Ostiano Dugali Alti hanno fornito valori di temperatura pressoché simili ad oggi mentre i campioni della cultura di Polada del sito di Ostiano S. Salvatore ci dicono che il clima doveva essere migliore con valori medi annui di temperatura di circa 1 C - 1,5 C superiori all'attuale.

Una temperatura di poco inferiore all'attuale (quasi 1 grado) viene indicata anche dai campioni neolitici di Rivarolo Mantovano, mentre le ossa umane dell'età del rame di Spilamberto forniscono un valore di temperatura inferiore di circa 3 gradi.

Riassumendo (Fig. 4) quindi, durante il periodo neolitico nella Pianura Padana le ossa misurate indicano un clima all'incirca paragonabile all'attuale, confermando le informazioni climatiche generali ottenute con altre metodologie di studio. I campioni neolitici analizzati si rife-

riscono infatti ad un momento di transizione che ha caratterizzato la prima parte della fase a clima freddo che

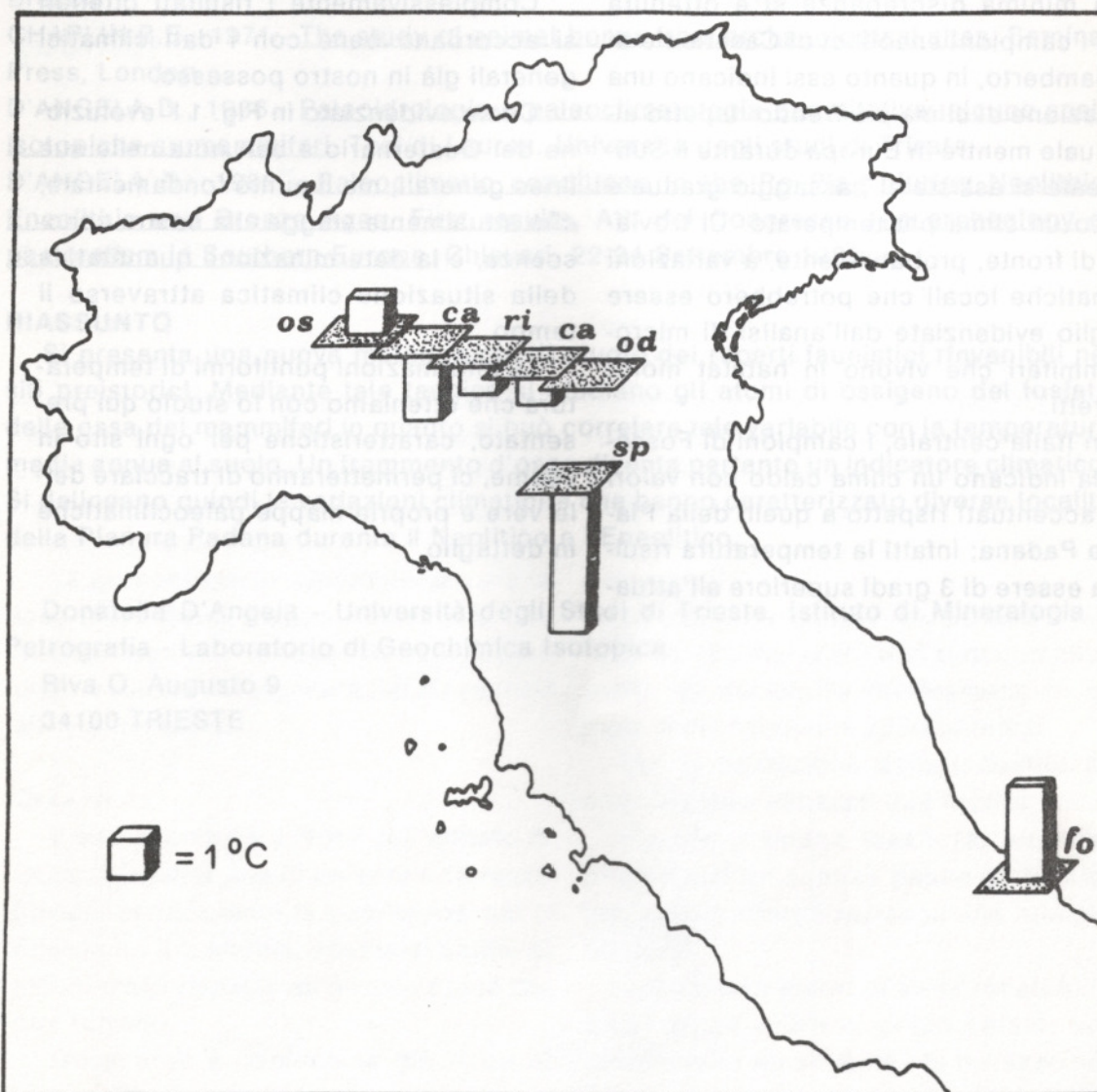


Fig. 4 - Visualizzazione grafica dei risultati ottenuti. I parallelepipedi verticali indicano i gradi in più o in meno rispetto all'attuale temperatura media indicata dai parallelogrammi orizzontali.
os = Ostiano S. Salvatore, ca = Casatico di Marcaria, ri = Rivarolo Mantovano, od = Ostiano Dugali Altì, sp = Spilamberto, fo = Fossacesia.

ha caratterizzato invece la seconda parte dell'Atlantico e l'inizio del Subboreale. Una minima discrepanza si è ottenuta con i campioni eneolitici di Casatico e di Spilamberto, in quanto essi indicano una situazione di clima più freddo rispetto all'attuale mentre in Europa durante il Subboreale si assiste al passaggio graduale verso un clima più temperato. Ci troviamo di fronte, probabilmente, a variazioni climatiche locali che potrebbero essere meglio evidenziate dall'analisi di micromammiferi che vivono in habitat molto ristretti.

In Italia centrale, i campioni di Fossacesia indicano un clima caldo con valori più accentuati rispetto a quelli della Pianura Padana; infatti la temperatura risultava essere di 3 gradi superiore all'attua-

le in pieno accordo con la fase atlantica dell'optimum climatico.

Complessivamente i risultati ottenuti si accordano bene con i dati climatici generali già in nostro possesso.

Come evidenziato in Fig. 1 l'evoluzione del Quaternario è ben nota nelle sue linee generali, ma il punto fondamentale, che attualmente sfugge alla nostra conoscenza, è la determinazione quantitativa della situazione climatica attraverso il tempo.

Le informazioni puntiformi di temperatura che otteniamo con lo studio qui presentato, caratteristiche per ogni sito in esame, ci permetteranno di tracciare delle vere e proprie mappe paleoclimatiche in dettaglio.

BIBLIOGRAFIA

BIAGI P., 1980 - Archeologia preistorica. Metodologia della ricerca., Grafo edizioni, Brescia.

CHAPLIN R.E., 1971 - The study of animal bones from archaeological sites. Seminar Press, London.

D'ANGELA D., 1986 - Paleoidrologia e paleoclimatologia quantitativa: alcune scale isotopiche su mammiferi. Tesi di Laurea, Università degli studi di Trieste.

D'ANGELA D., 1989 - Paleoclimatic conditions in the Po Plain during Neolithic. Eneolithic and Bronze Ages. First results. Atti del Congresso The archeology of pastoralism in Southern Europe, Chiavari, 22-24 Settembre 1989.

RIASSUNTO

Si presenta una nuova metodologia di studio dei reperti faunistici rinvenibili nei siti preistorici. Mediante tale tecnica si studiano gli atomi di ossigeno del fosfato delle ossa dei mammiferi in quanto si può correlare tale variabile con la temperatura media annua al suolo. Un frammento d'osso diventa pertanto un indicatore climatico. Si delineano quindi le variazioni climatiche che hanno caratterizzato diverse località della Pianura Padana durante il Neolitico e l'Eneolitico.

Donatella D'Angela - Università degli Studi di Trieste, Istituto di Mineralogia e Petrografia - Laboratorio di Geochimica Isotopica

Riva O. Augusto 9
34100 TRIESTE

D. D'Angela - I resti faunistici come indicatori...