

LANFREDO CASTELLETTI* e ALFIO MASPERO*

ANALISI DI RESTI VEGETALI DI CAMPO CERESOLE DEL VHÒ DI PIADENA E DI ALTRI SITI NEOLITICI PADANI**

SUMMARY - *Archaeobotanical remains from the Early Neolithic site of Campo Ceresole (Vhò di Piadena, Cremona) and other Neolithic sites of the Po Valley (Northern Italy).* The Authors present the results of the anthracological identifications carried out on the remains brought to light during the excavations at the late seventh millennium BP site of Campo Ceresole (Cremona). The commonest species of the Early Neolithic belong to *Fraxinus* and *Quercus*, while the domestic cereals include *Triticum monococcum*, *Triticum aestivum* and *Hordeum* sp. The charcoals from the Roman canals demonstrate the spread of *Carpinus*, a species that makes its appearance during the Subboreal. A similar situation is that of the Middle Neolithic Square Mouthed Pottery site of Casatico di Marcaria (Mantua) where oak predominates, and that of Rivarolo Mantovano, a slightly later site of the same Culture, the charcoals from which almost exclusively belong to *Quercus*. The increasing number of analyses is improving our knowledge on the forest cover of different archaeological periods and regions of Northern Italy.

RIASSUNTO - Nell'articolo vengono presentati i risultati delle analisi antracologiche e paleocarpologiche effettuate a Campo Ceresole di Vhò di Piadena. Le entità prevalenti nei carboni del Neolitico antico sono *Fraxinus* e *Quercus*, mentre i cereali recuperati sono *Triticum aestivum* e *Hordeum* sp. cui va aggiunto *Triticum monococcum* da ricerche precedenti. I carboni delle strutture romane denunciano la diffusione di *Carpinus*, avvenuta a partire dal Subboreale. Una situazione analoga si riscontra nel sito Neolitico VBQ di Casatico di Marcaria dove predomina la quercia e a Rivarolo Mantovano, sempre VBQ, dove i carboni sono costituiti quasi esclusivamente da quercia. Dal confronto con altri siti comincia a delinearsi la possibilità di conoscenza molto dettagliata della composizione dei boschi in diversi periodi e località dell'Italia Settentrionale.

INTRODUZIONE

In questo lavoro si presentano i risultati delle analisi antracologiche e paleocarpologiche del sito del Neolitico antico di Campo Ceresole a Vhò di Piadena (Cremona) e inoltre le analisi antracologiche relative ai siti del neolitico medio (VBQ) di Casatico di Marcaria e Rivarolo Mantovano - Case Pegoroni, in provincia di Mantova.

I tre siti presi in esame si trovano a un dipresso nella stessa situazione topografica e geomorfologica, distribuiti lungo il corso del fiume Oglio (o del paleo-Oglio) e compresi nella piana fluvio-glaciale tardo-pleistocenica della pianura mantovana. Due dei siti,

* Laboratorio di Archeobiologia, Musei Civici di Como.

** Lavoro eseguito nell'ambito del C.N.R. - Comitato Nazionale per la Scienza e la Tecnologia dei Beni Culturali, 89.051888.CT15 - «Analisi dei carboni (Antracologia): progressi metodologici».

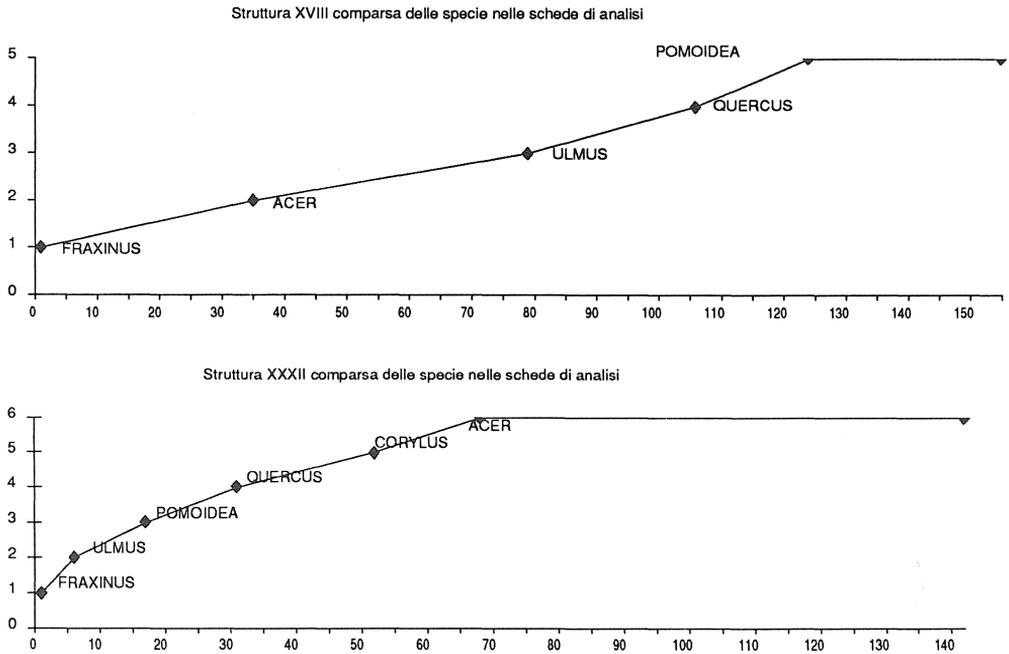


Fig. 1 - Vhò di Piadena: curve di stabilizzazione dei taxa riconosciuti nelle strutture neolitiche XVIII e XXXII: sull'asse orizzontale il numero dei frammenti di carbone e su quello verticale il numero delle entità sistematiche.

Casatico di Marcaria e Rivarolo Mantovano, sono su sedimenti aventi chiaramente la stessa origine e si trovano alla medesima altezza rispetto al corso del fiume, mentre il più antico e più esteso scavo di Campo Ceresole a Vhò di Piadena si trova poco più a monte in suoli aventi peggiore drenaggio e con strutture pedologiche indicanti un ristagno di falda; una idromorfia che sembra avere persistito sino all'epoca Romana (BIAGI *et al.*, 1983). Anche lo studio dei gasteropodi terrestri (GIROD, 1978) e le analisi polliniche (CATTANI, 1975) indicano che il sito era in area palustre.

Le strutture archeologiche di Vhò di Piadena sono in massima parte del Neolitico antico ma alcune sono più recenti (età Romana), e anche quelle del Neolitico medio (VBQ) di Casatico sono accompagnate da alcune strutture di età del Rame e di età del Bronzo, costituendo così delle successioni discontinue che permettono tuttavia di riconoscere significative differenze negli spettri antracologici dei diversi periodi.

Queste differenze rispecchiano variazioni nel tempo della vegetazione della zona, mentre altre sono riferibili a fattori legati direttamente all'utilizzo delle strutture. Sul significato di quest'ultime differenze in particolare si dirà oltre: si fa qui presente che esse non sempre sono rilevabili in quanto le analisi risentono di un fattore limitante costituito dal numero di carboni determinati.

Com'è intuibile, il numero di specie trovate tende a crescere al crescere del numero dei carboni esaminati fino a raggiungere un limite oltre il quale la curva di crescita si stabilizza (figg. 1 e 5). In corrispondenza di questo limite, determinato così empiricamente, si può leggere il minimo numero di carboni entro il quale è contenuta, con certezza statistica, tutta l'informazione sulle entità tassonomiche relative al campione considerato.

Per questo motivo è sempre auspicabile lavorare su un numero significativo di carboni. Tuttavia anche quando il numero di determinazioni effettuabili non è sufficiente a raggiungere il numero minimo, conoscendo almeno approssimativamente questo parametro per il tipo di situazione presa in esame, si possono evitare estrapolazioni troppo spinte su dati insufficienti.

Numerosi fattori influenzano il numero di determinazioni che devono essere eseguite; a parte il numero effettivo di specie presenti nella popolazione complessiva reale o virtuale dei carboni, alcuni di questi fattori dipendono dalle modalità di deposizione, dalle vicende tafonomiche dei carboni e infine dalle successive fasi di ricupero, trattamento e analisi.

VHÒ DI PIADENA

Sono stati esaminati quasi tutti i carboni che ci sono pervenuti; essi erano contenuti in diversi sacchetti derivanti a volte dalla stessa struttura rappresentata in questi casi da più campioni. Essi in un primo tempo sono stati tenuti separati, nel caso si evidenziassero significative differenze all'interno delle strutture, ma una volta effettuate le analisi è parso opportuno trarre le deduzioni accorpendo i campioni. Infatti la determinazione dei carboni ha rivelato all'interno delle strutture, che sono per lo più buche di medie e grandi dimensioni, variazioni da punto a punto che possono essere per la maggior parte interpretate come il risultato di diversi episodi casuali di scarico, effettuati in tempi più o meno ravvicinati della stessa fase insediativa e quindi riflettenti ciascuno brevi periodi di combustione di uno o più focolari presenti nelle abitazioni, e non aventi quindi in sé particolare significato per la ricostruzione paleoecologica.

La campionatura viene divisa in due parti poiché si tratteranno separatamente i campioni del Neolitico antico e quelli di età Romana delle canaline.

La tab. I riporta tutti i campioni pervenuti e analizzati, senza accorpamento dei vari livelli di medesime buche, allo scopo di dare un quadro più chiaro della campionatura effettuata dagli archeologi. Essa comprende circa 50 prelievi: con numeri romani sono contrassegnate le strutture neolitiche e con sigle diverse i campioni riguardanti le canaline romane (BAGOLINI *et al.*, 1985).

Carboni neolitici

Dei 1038 carboni esaminati in questa serie, 982 appartengono a strutture neolitiche. Nel caso presente, dato il grande numero di strutture campionate ed analizzate, si è deciso convenzionalmente di considerare solo i campioni con più di 20 carboni determinati (tab. II e fig. 2). Questo numero si rivela comunque troppo piccolo: infatti nella tab. II si osserva che dove ci sono piccoli numeri sono poche le entità sistematiche individuate: una, due o al massimo tre nelle strutture con solo 20 carboni, segno evidente che nella maggior parte dei casi ci troviamo lontani dal limite minimo di stabilizzazione delle curve di analisi.

Questo fatto appare chiaro nelle curve di bilanciamento delle uniche due strutture aventi un numero di carboni maggiore di 100: dalla scarsa pendenza delle curve si vede che sono poche le specie trovate per numero di frammenti esaminati (fig. 1). Nei grafici delle strutture XVIII e XXXII notiamo infatti che in un caso troviamo solo una specie nei primi 25 carboni e nell'altro tre specie. Inoltre nelle campionature dei singoli strati lo

Romano	Strutture	Pinus silv.	Carpinus	Corylus	Quercus	Ulmus	Pomoideae	Acer	Cornus	Fraxinus	Tot.
	Cr. S-E		5			1	3				9
	Cr. E						2		18	4	24
	Cr. S-O		6			8	6		3		23

Neolitico											
	I				2					18	20
	I				25						25
	I				2						2
	II				13					12	25
	III				4					17	21
	VI										0
	VI				1		10			6	17
	VI					1				1	2
	VI			3	11					7	21
	VII				22			1		6	29
	VIIb				8		1	4		10	23
	VII				8		1	2		13	24
	IX	1				2	2			10	15
	X				21					1	22
	XI									24	24
	XIV				5	4	8			11	28
	XIV b t4				4	8		10			22
	XVIII				8	4	1	2		20	35
	XVIII				2					40	42
	XVIII				8	3		1		47	50
	XVIII				5					10	15
	XVIII							3		27	30
	XVIII C-D									25	25
	XVIII D3									17	17
	XVIII sez. h5					2				26	28
	XVIII E				17		1			1	19
	XVIII F				11	4				13	28
	XXA						15	3			18
	XXB			1			2	7	4		14
	XXII				10	2	1			14	27
	XXIX									30	30
	XXXII			6	2			2		12	22
	XXXIIA					1	2			27	30
	XXXIIA				2			7		21	30
	XXXIIA z.S				6			3		21	30
	XXXIIA z.N.			1	17	3				9	30
	XXXVII				10					2	12
	XXXVII tes.				21						21
	XXXVII ABC				25						25
	XLI				24						24
	XLV				2						2
	LII A				25						25
	LVII A				2						2
	LIX			1	8						9
	LX							3			3
	LXI				1						1
	LXV				5					4	9

1038

Tab. I - Vhò di Piadena: distribuzione dei carboni nelle strutture neolitiche e romane (numero assoluto di frammenti).

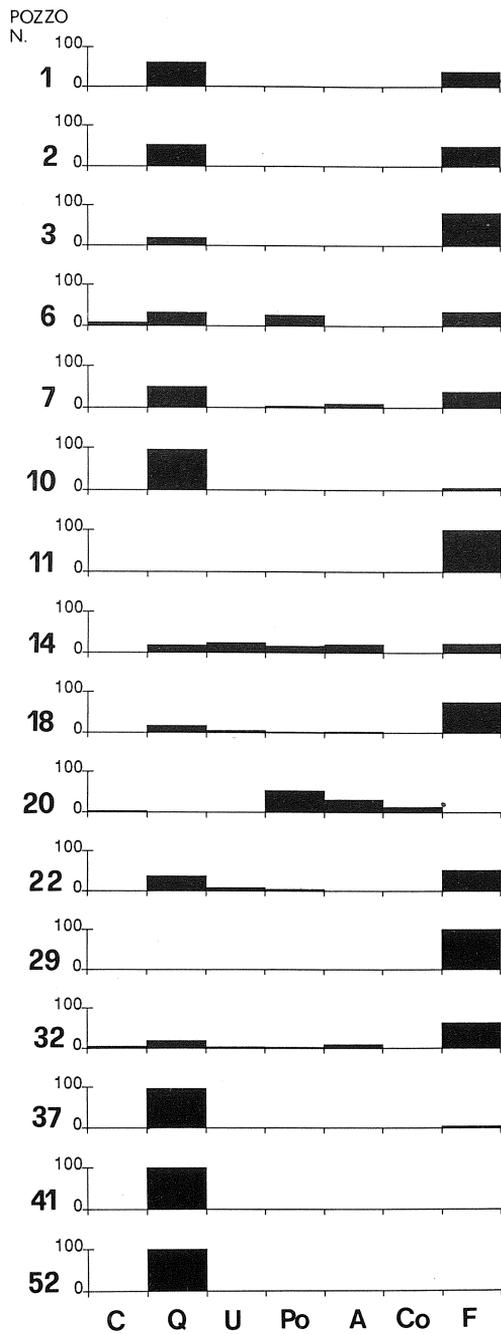


Fig. 2 - Vhò di Piadena: diagrammi antracologici (percentuali) delle strutture neolitiche con oltre 20 carboni esaminati. I numeri a sinistra corrispondono alle strutture indicate con numerazione romana nelle tabelle e nel testo.
 C = *Corylus*; Q = *Quercus*; U = *Ulmus*; PO = *Pomoideae*; A = *Acer*; CO = *Cornus*; F = *Fraxinus*

Strutture	Corylus	Quercus	Ulmus	Pomoid.	Acer	Cornus	Fraxinus	Totale
I		29					18	47
II		13					12	25
III		4					17	21
VI	3	12		10			13	38
VII		38		2	7		29	76
X		21					1	22
XI							24	24
XIV		9	12	8	10		11	50
XVIII		51	13	2	6		226	298
XX	1			17	18	4		32
XXII		10	2	1			14	27
XXIX							30	30
XXXII	7	27	4	2	12		90	142
XXXVII		56					2	58
XLI		24						24
LII		25						25
Totale	11	319	31	42	45	4	487	939

Tab. II - Vhò di Piadena: distribuzione dei carboni nelle strutture neolitiche che hanno fornito più di 20 carboni.

spettro antracologico tende ad essere meno variato perché si riferisce a uno o comunque a pochi episodi di combustione ravvicinati (tab. I).

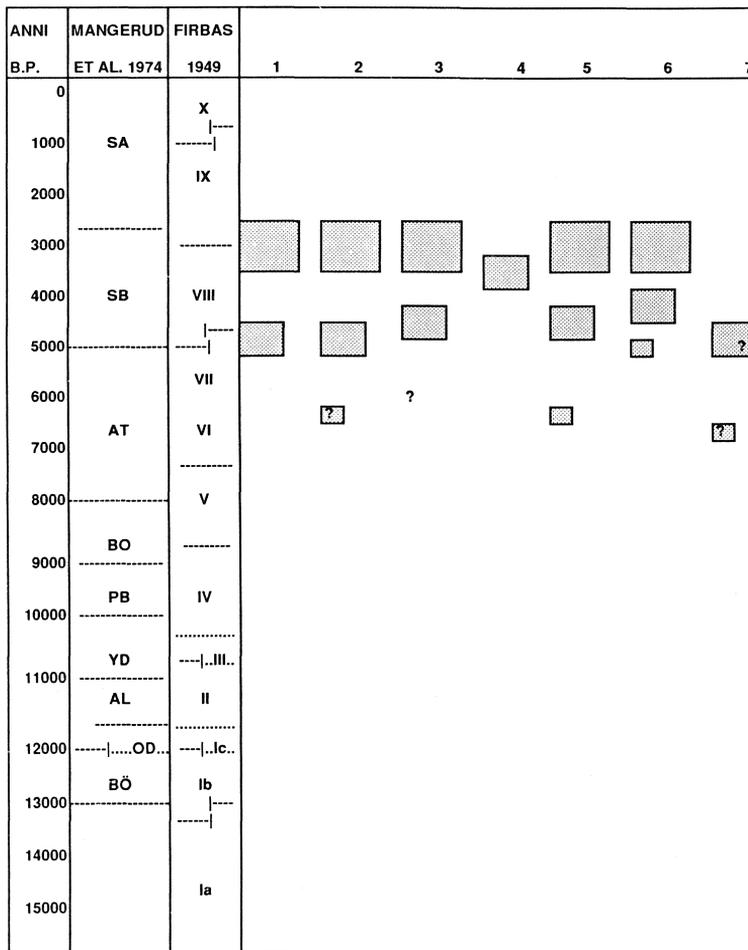
Le entità sistematiche presenti negli strati neolitici considerati sono 7; quelle maggiormente rappresentate in numero di frammenti e di presenze sono 2, quercia e frassino. Dal punto di vista tassonomico ci si è arrestati a livello di genere, per le note incertezze della sistematica silotomica, ben consci dei limiti, in ambito ecologico, di tale forzosa scelta.

Una sola delle strutture prese in esame, e cioè la struttura XX, non contiene frammenti né di quercia né di frassino e ha uno spettro antracologico che si discosta notevolmente dagli altri. Essa si distingue anche per altre caratteristiche: in primo luogo rappresenta l'unico esempio di fossa lunga e profonda in questo scavo, inoltre ha restituito frammenti di argilla cotta recanti tracce di «incanniccato», cioè di intrecci di rami.

L'interpretazione secondo la quale questa fossa poteva «originariamente ospitare una struttura verticale in ramaglie e frasche» (BALISTA in BAGOLINI *et al.*, 1977) è valida nel senso che si tratta di una buca assimilabile al tipo che fiancheggia i lati lunghi delle case della Bandkeramik («Langsgrübe» cf. BOELICKE *et al.*, 1988) e che contiene in questo caso i resti di parete della casa. Questa ipotesi trova conferma nelle analisi antracologiche in quanto lo spettro di specie presenti ben si accorda con un intreccio di rami o giovani polloni flessibili di nocciolo e sanguinella. È nota la propensione del nocciolo e della sanguinella (*Cornus sanguinea*) ad emettere lunghi polloni al piede, usati ancora di recente per lavori di intreccio.

Per quanto riguarda le altre strutture contenenti carboni, in base alle nostre analisi non possiamo considerare significative le differenze che si evidenziano non avendo a disposizione un numero sufficiente di carboni.

Complessivamente lo spettro dei carboni del Neolitico antico di Vhò di Piadena sottolinea l'uso prevalente come combustibile di frassino e di quercia. La combinazione



- 1 = Lago di Viverone 220 m slm
- 2 = Lago di Biandronno 239 m slm
- 3 = Lago di Alice 580 m slm
- 4 = Lago d'Avigliana 400 m slm
- 5 = Lago di Ganna 452 m slm
- 6 = Lago di Lugano 271 m slm
- 7 = Laghetto di Castellaro 100 m slm

Da Schneider 1978

Da Schneider & Tobolsky 1985

Da Vick 1989

Da Bertoldi 1968

BÖ = Bölling

OD = Dryas antico

AL = Alleröd

YD = Dryas recente

PB = Preboreale

BO = Boreale

AT = Atlantico

SB = Subboreale

SA = Subatlantico

IMMIGRAZIONE



DIFFUSIONE



MASSIMA
ESPANSIONE



Fig. 3 - Immigrazione, diffusione e massima espansione di *Carpinus betulus* in base ai dati pollinici della Pianura Padana centro-occidentale, ai piedi delle Alpi.



Fig. 4 - Vhò di Piadena: cariosside di *Triticum aestivum* L., frumento comune, in norma ventrale e in norma laterale (19x).

con olmo e acero indica boschi ripariali che ben si adattano all'ambiente umido denunciato dalle risultanze pedologiche e in parte malacologiche. Queste ultime presentano l'apparente contraddizione di ambienti con caratteristiche diverse, facilmente spiegabili se si ammette un modello di campi aperti in radure della foresta, con diversi gradi di utilizzo o abbandono e aree più o meno idromorfe.

Carboni delle canaline romane

Le canaline romane hanno uno spettro di specie diverso da quello degli strati neolitici (tab. I). In particolare si nota la costante presenza di pomoidee e corniolo e soprattutto di carpino (*Carpinus betulus*), specie che si diffonde nella Pianura Padana occidentale a partire dal Subboreale, intorno al 5000 BP, come risulta oltre che dai resti macroscopici anche dai dati relativi ai pollini (fig. 3), formando il *Querco-carpinetum boreoitalicum*.

Per il resto la natura del deposito archeologico e il numero ridotto di carboni non consente di ricostruire la flora boschiva; si tratta forse di carboni provenienti da fuochi di

ramaglie di potatura di siepi, frutteti ecc.

Resti paleocarpologici

Sono state rinvenute poche cariossidi di cereali, in pessimo stato, qualche guscio di nocciola e una ghianda di quercia. Ecco l'elenco completo:

Hordeum cf. vulgare, orzo coltivato: 2 frammenti di cariossidi (struttura XXII);

Triticum aestivum, L., frumento comune, 1 cariosside intera; misure: (Lunghezza x Larghezza x Spessore) 5,1 x 3,0 x 2,7 mm (struttura XXXII) (fig. 4);

cf. *Triticum aestivum* L., 1 frammento di cariosside (str. XXXII); *Corylus avellana*, nocciolo: 2 frammenti del guscio (pericarpo), (rispettivamente struttura VII e XXXII).

Si ricorda anche la cariosside di *Triticum monococcum* L., frumento monococco, misure: 5,8 x 2, 1 x 2,4 mm, trovata nei campioni esaminati precedentemente (CASTELLETTI, 1975), dalla struttura I.

Il quadro paleocarpologico è dunque poverissimo, per numero di elementi ritrovati, ma è relativamente ricco di specie coltivate e selvatiche usate come alimento.

Vi sono dunque tre cereali, il diploide frumento monococco, l'esploide frumento comune e l'orzo; insieme a nocciole e ghiande usate per l'alimentazione. Non si possono fare considerazioni quantitative ed è difficile spiegare i motivi della scarsità di elementi recuperati che potrebbe essere imputata a vicende deposizionali, postdeposizionali, alla irregolarità di distribuzione dei resti macroscopici, o anche a motivi funzionali non ricostruibili in assenza di una struttura abitativa riconoscibile.

Lo spettro dei cereali di Vhò è imprevedibilmente ricco e denuncia un'agricoltura già molto articolata. Un'analoga, ma molto meglio documentata situazione, è emersa dal sito di Sammardenchia, presso Pozzuolo del Friuli (Udine) (CASTELLETTI e CARUGATI, in stampa). È anche da segnalare, come in tutti i siti del Neolitico antico, l'utilizzo sistematico delle nocciole, in continuità con la tradizione mesolitica, sul cui utilizzo per l'alimentazione umana non c'è minimamente da dubitare, trattandosi di un frutto impiegato sino a tempi recenti, citatissimo dagli Autori di età classica e ben documentato innumerevoli volte in siti preistorici.

CASATICO DI MARCARIA

Questo sito ha dato materiale del Neolitico medio (VBQ) e altri attribuibili a periodi successivi e precisamente all'Eneolitico e all'età del Bronzo (tab. III). Alcuni cenni sull'archeologia del sito (BIAGI *et al.*, 1983) si ritengono utili per una migliore comprensione della tabella: una prima fase di scavo consistette nell'indagine di una vasta zona antropizzata denominata «grande macchia nera» e comprendente il pozzo III. Di questa struttura furono scavati 36 m², suddivisi in settori siglati. Le altre strutture scavate in parte precedentemente, in parte successivamente alla grande macchia nera, sono pozzetti numerati con i numeri romani.

Carboni neolitici

Di questo scavo sono stati esaminati circa 500 carboni dei quali poco più di 400 per i livelli attribuiti al Neolitico medio.

Questo numero di determinazioni può essere considerato sufficiente per una analisi relativa al deposito Neolitico (fig. 5) che tuttavia è suddiviso in strutture che in alcuni casi

hanno dato pochi carboni. Per questo motivo ci sono dei limiti nella valutazione delle differenze fra singole strutture. Tuttavia si osservano significativi elementi di distinzione fra le diverse unità archeologiche. Infatti si può notare la presenza di particolari tipi di carboni, soprattutto *Cornus* sp. come già a Vhò di Piadena. Possiamo quindi distinguere campioni provvisti e campioni privi di questo taxon, supponendo di attribuire allo stesso un significato particolare connesso alla presenza di strutture di abitato, più precisamente i già citati graticci delle pareti delle case. Mentre la presenza di *Cornus* è stata rilevata in

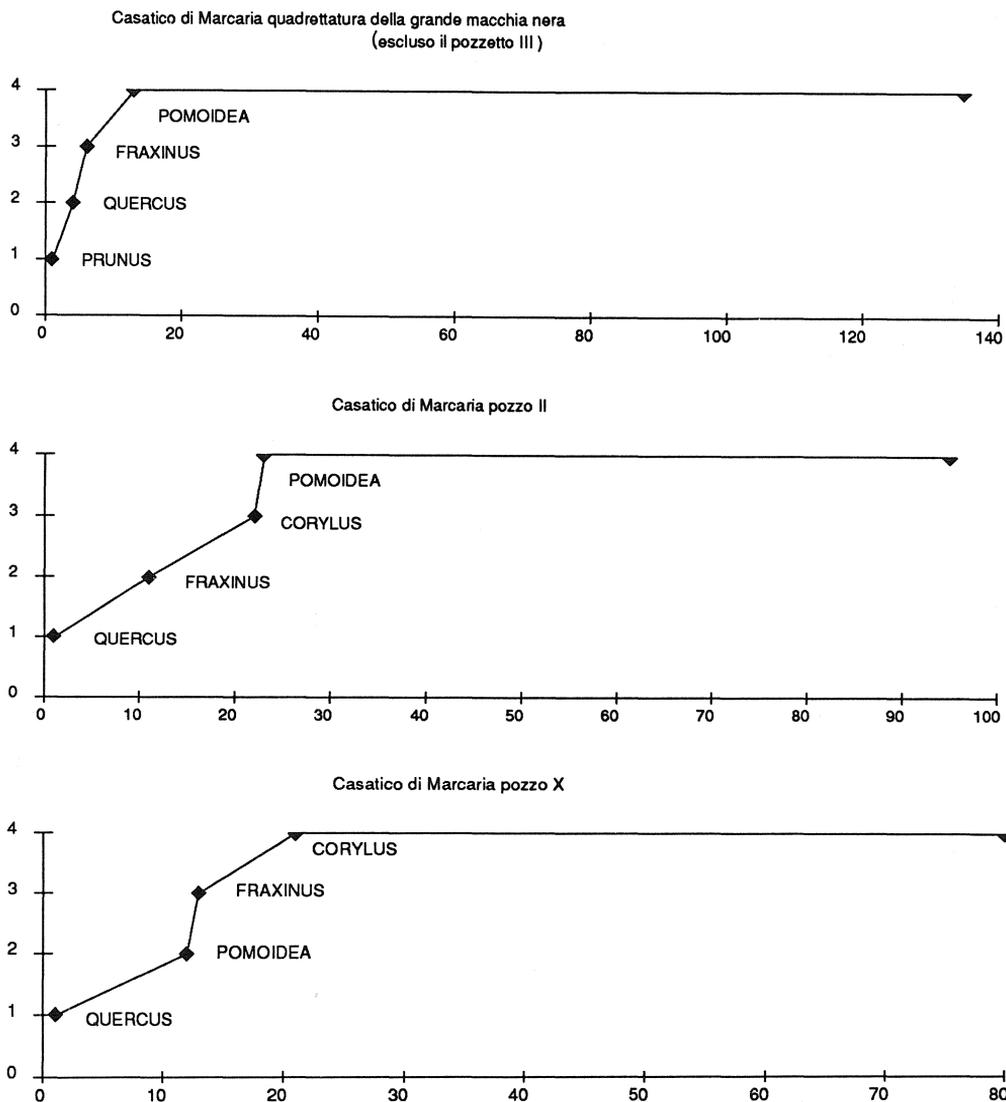


Fig. 5 - Casatico di Marcaria: curve di stabilizzazione dei taxa riconosciuti nelle strutture neolitiche II, III e X: sull'asse orizzontale il numero dei frammenti di carbone e su quello verticale il numero delle entità sistematiche.

	Strutture	Corylus	Quercus	Pomoid.	Prunus	Acer	Cornus	Fraxinus	Totale
Bronzo	I		12				38		50
Eneolitico	IV		37						37
Neolitico	II	4	75	8				8	95
	III	2	1			3	7		13
	G.M.N.		68	1	1			65	135
	VII		10						10
	VIII		2				5		7
	X	3	45	8	3			26	85
	XV		24			3	2		29
	Totale	9	274	17	4	6	69	99	488

Tab. III - Casatico di Marcaria: distribuzione dei carboni nelle strutture neolitiche e postneolitiche (numero assoluto di frammenti).

strutture povere di carboni, la sua assenza corrisponde a strutture contenenti molti frammenti di carbone, come appare nella tab. III. Siamo quindi abbastanza certi della effettiva assenza di *Cornus* là dove non è stato trovato in quanto la sua assenza coincide con un numero sufficiente di carboni esaminati. Da notare in particolare che la zona quadrettata della struttura antropica denominata grande macchia nera (G.M.N.) ha un contenuto di carboni diverso da quello del Pozzetto III che si apre all'interno di tale struttura e che contiene carboni di *Cornus*.

Carboni postneolitici

Le due campionature esaminate sono la IV dell'Eneolitico che conteneva solo carboni di quercia ed una ghianda decorticata di *Quercus* sp. e la I con carboni di quercia e abbondanti carboni di *Cornus* (tab. III). La presenza di Corniolo nei livelli neolitici e in questa struttura più tarda, nonché a Vhò nelle canaline romane e in una struttura neolitica, rappresenta un fatto da sottolineare. C'è una interpretazione funzionale abbastanza convincente per la struttura neolitica di Vhò cioè la struttura XX, ma negli altri casi la spiegazione più plausibile è che la specie (se si ammette trattarsi di *Cornus sanguinea*) venisse sistematicamente utilizzata come legna da ardere perché a disposizione in popolamenti abbondanti, determinati dalla presenza e dall'attività dell'uomo. Questi popolamenti potevano essere subspontanei (coltivi in fase di abbandono, associazioni forestali degradate, margini di boschi conseguenti alla deforestazione per ottenere terreni da coltivare ecc.) o prodotti dall'uomo (piantumazioni di siepi vive).

RIVAROLO MANTOVANO - CASE PEGORONI

Si tratta di soli 123 carboni provenienti da 6 distinte campionature raccolte a vista in strutture tipo buche (ANGHINELLI e ANGHINELLI, 1984). Per la determinazione si è evitato di lavare il campione di terra contenente i carboni in modo da impedirne l'eccessiva frammentazione. Due le entità presenti: la quercia, dominante, e le *Pomoideae*, scarse (tab. IV). Quattro dei sei campioni hanno dato ciascuno carboni sufficienti per avere un quadro abbastanza certo della situazione. I materiali provengono da grossi rami.

Strutture	Quercus	Pomoid.	Totale
VII	26	3	29
V	27	3	30
XI	24		24
VI	1		1
IV	1		1
III	38		38
Totale	117	6	123

Tab. IV - Rivarolo Mantovano: distribuzione dei carboni nelle strutture neolitiche (numero assoluto di frammenti).

Il predominio della quercia può spiegarsi per motivi di scelta internazionale, quindi non come un riflesso della composizione dei boschi. Fra le ipotesi che si possono avanzare c'è quella di un utilizzo particolare. Per fare un esempio, nel forno ricavato nella parete di una buca nel sito Neolitico (Bandkeramik) di Langweiler 8 (Aldenhoven, Germania), il combustibile prevalente era la quercia, con poche altre specie, i cui rametti erano probabilmente serviti ad accendere o ravvivare il fuoco (CASTELLETTI in BOELICKE *et al.*, 1988).

L'aumento di quercia a Rivarolo può anche significare raccolta della legna in un'area di bosco particolarmente ricca di questa entità.

Da queste campionature non provengono resti di semi e frutti se si eccettuano pochi frammenti di gusci di nocciolo (*Corylus avellana* L.) rinvenuti nelle strutture III e VII.

Nel già indicato articolo (ANGHINELLI e ANGHINELLI, 1984) venivano citate in nota le seguenti determinazioni, opera di uno degli scriventi (L. Castelletti): *Triticum* cf. *dicocum*, frumento dicocco, *Hordeum* sp. orzo, in forma dubitativa cf. *Pisum sativum*, pisello e inoltre *Corylus avellana*, *Vitis* sp.

CONCLUSIONI

Le formazioni vegetali del Neolitico inferiore della Pianura Padana sono documentate dai pollini solo nelle aree marginali verso la fascia collinare e prealpina settentrionale. I resti macroscopici possono contribuire a colmare questa lacuna e Vhò costituisce l'esempio più significativo per numero di carboni, della pianura centro-occidentale. Verso est ci sono i siti di Sammardenchia (Udine) e Fagnigola (Pordenone).

Le differenze più rimarchevoli sono tra Vhò e Sammardenchia (fig. 6) innanzitutto per il grande peso assunto a Sammardenchia dalle Pomoideae.

Queste sono, dal punto di vista dell'analisi del legno, quel gruppo di Rosacee che comprende meli, peri e biancospini della nostra flora e che è stato interpretato, a Sammardenchia e per altri siti neolitici dove questo gruppo compare con notevole frequenza, come il segno dell'esistenza di recinzioni a siepe viva di biancospini. Va inoltre ricordato che, sempre nella fig. 6, fra le «altre entità» di Sammardenchia, c'è il faggio. La presenza del faggio dimostra l'infiltrazione verso l'alta pianura di questa specie, precocemente diffusasi in Friuli e particolarmente abbondante nella zona collinare già nel periodo corrispondente al Neolitico antico.

Invece più a ovest il faggio, pur essendo presente, non ha modo di espandersi molto in tale arco di tempo, per la forte concorrenza dell'abete bianco e solo nel Subboreale e

nel Subatlantico riesce a raggiungere il massimo della diffusione. Quest'onda di espansione non tocca la bassa pianura dove il carpino sembra essere l'entità vicariante, in condizioni eccessivamente severe per le esigenze di una specie oceanica come il faggio.

Queste informazioni, date in termini antracologici, devono ovviamente tenere conto del fattore selezione, fra gli altri. Pertanto la grande abbondanza del frassino (fig. 6) a

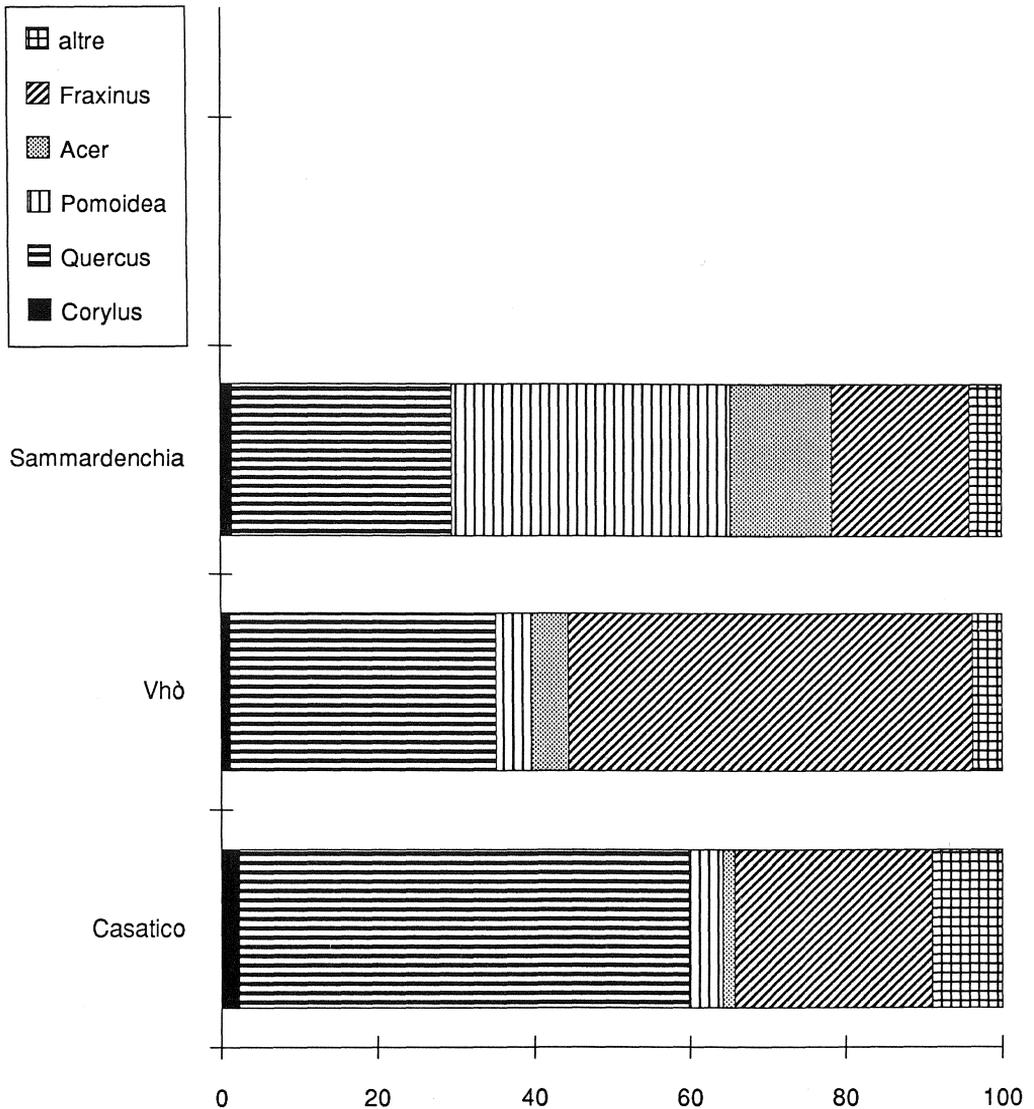


Fig. 6 - Diagrammi antracologici complessivi di tre siti neolitici della Pianura Padana: Sammardenchia (Udine) e Vhò, Neolitico inferiore; Casatico, Neolitico medio (VBQ). I valori sono espressi in percentuale.

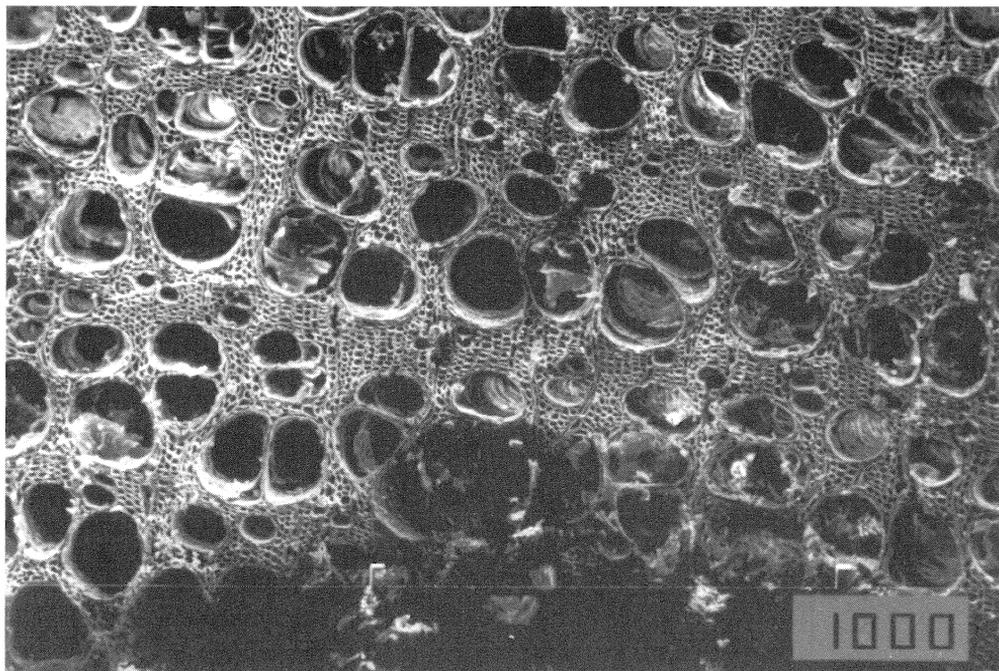


Fig. 7 - Vhò di Piadena: *Fraxinus* sp. (sezione trasversale 50x, foto S.E.M.).

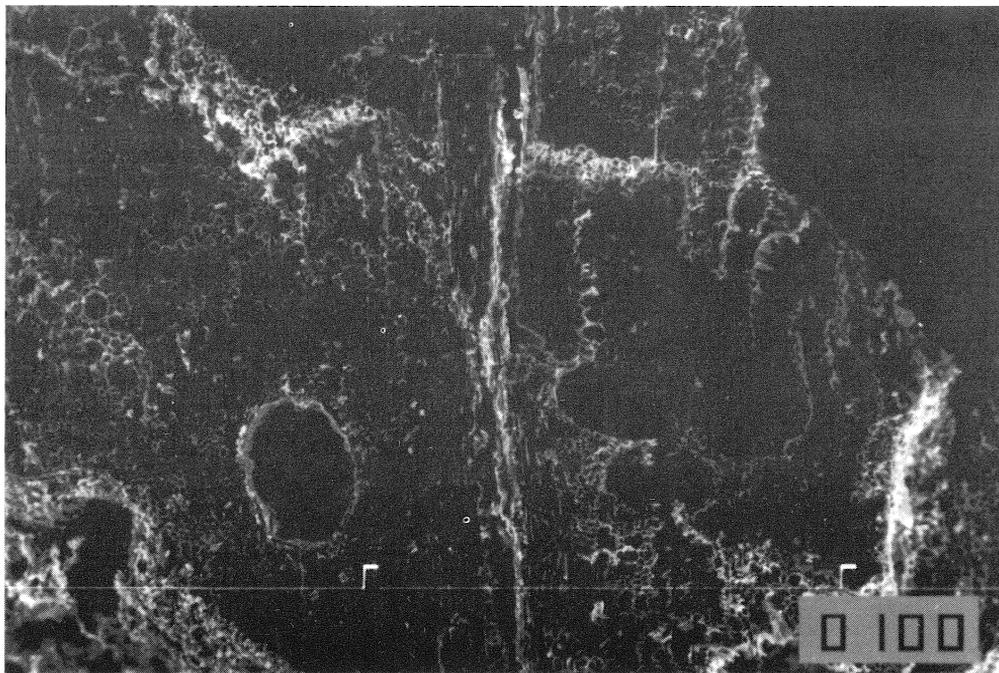


Fig. 8 - Vhò di Piadena: *Quercus* sp. (sezione trasversale 50x, foto S.E.M.).

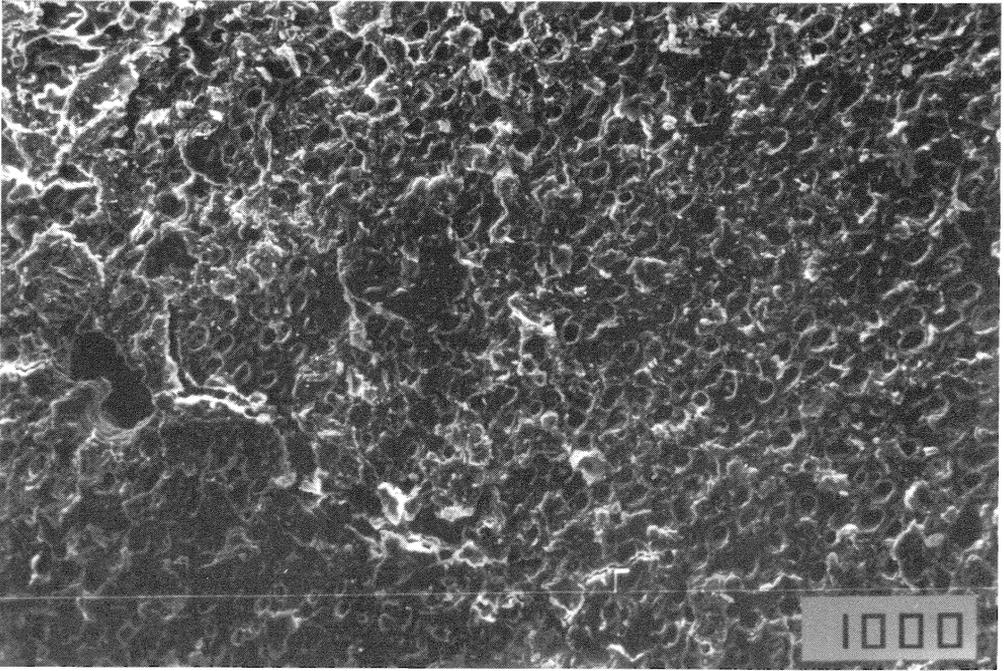


Fig. 9 - Vhò di Piadena: *Pomoideae* sp. (sezione trasversale 75x, foto S.E.M.).

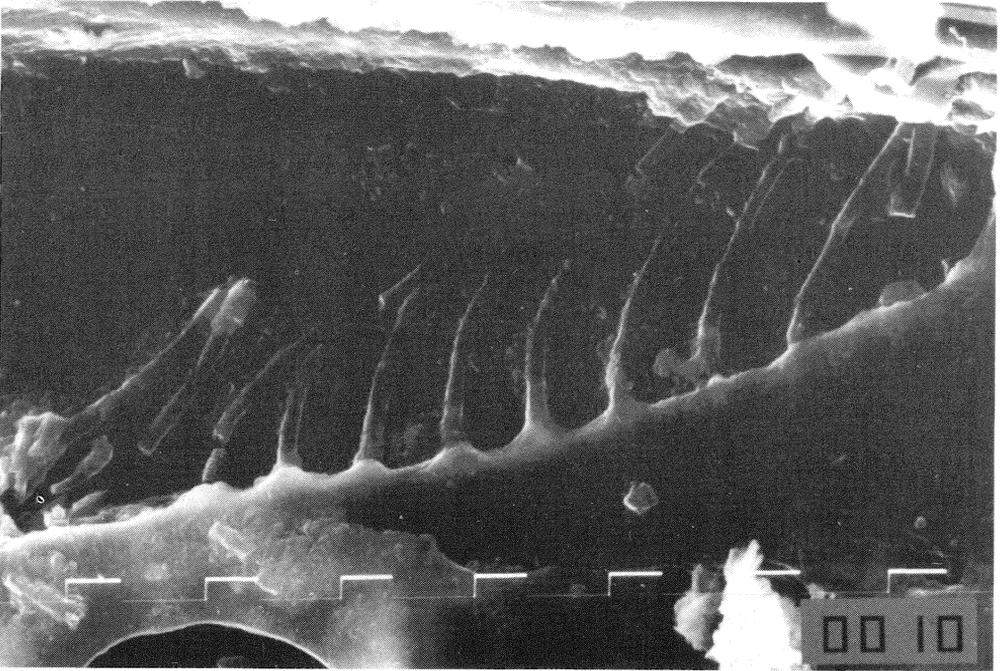


Fig. 10 - Vhò di Piadena: *Cornus* sp. (perforazione scalariforme di un vaso 500x, foto S.E.M.).

Vhò potrebbe essere frutto di una preferenza per le ottime qualità della legna come combustibile.

La presenza massiccia di frassino può essere interpretata:

— come riflesso della sua reale forte rappresentanza, in connessione con l'ubicazione prossima ai corsi d'acqua o a siti umidi (cf. Vhò) degli insediamenti neolitici;

— come effetto della selezione dell'uomo per le sue qualità combustibili e tecniche e per essere apprezzato foraggio per il bestiame.

A prescindere dal problema della distinzione fra le tre specie nostrane del genere *Fraxinus* attraverso i legni (problema forse in parte risolvibile con ricerche più approfondite), i boschi ripariali dovevano essere il dominio del frassino, alla lunga sopraffatto dall'olmo e dalle querce che sono più longevi.

La sua dominanza può essere stata determinata dall'uomo che in questi boschi può avere contribuito, con il taglio, allo sviluppo del frassino che ha caratteristiche di albero pioniere. Quindi, nelle fasi non iniziali dell'insediamento i valori di frassino potrebbero essere superiori che all'inizio e diminuire poi nelle fasi di abbandono.

A Casatico, e in particolare a Rivarolo, con i limiti di numero di frammenti di carbone accennati, si osserva un aumento della quercia. Ciò potrebbe significare l'utilizzo di fasce di bosco differenti da quelle usate dalle popolazioni del neolitico più antico.

Pur trattandosi di mere ipotesi di lavoro è però evidente che con l'antracologia si effettuano interventi conoscitivi su scala molto ridotta, quindi con grande dettaglio e pertanto con la possibilità, a patto di non tentare premature spiegazioni, di una più precisa ricostruzione dell'evoluzione del manto boschivo della Pianura Padana nell'Olocene.

Circa l'assenza di *Carpinus* nei livelli neolitici e la sua presenza in quelli romani, pare opportuno svolgere meglio le considerazioni già anticipate riferendoci a dati forniti dalla palinologia e dai resti macroscopici vegetali.

Dopo un'eclissi con l'inizio del Würm, determinata ovviamente dal peggioramento climatico, il taxon ricompare durante gli interstadiali, come risulta dalle analisi polliniche e dai ritrovamenti macroscopici, fra i quali si cita il sito di Bagaggera in provincia di Como, al margine delle Prealpi (CREMASCHI *et al.*, 1990).

Nei siti planiziali e collinari della Pianura Padana centro-occidentale per il carpino si verifica una immigrazione nell'Atlantico, una diffusione al limite Atlantico-Subboreale e una massima espansione nel Subatlantico. I resti macroscopici confermano questa situazione dando atto di una diffusione nel Subboreale (CASTELLETTI *et al.*, in stampa). Il limite dei resti macroscopici è l'irregolarità di dispersione. In particolare bisogna ricordare che nel caso dei carboni una specie ha poche possibilità di essere raccolta come combustibile, quando è molto scarsa o accantonata in pochi popolamenti isolati. Per questo motivo la comparsa di carpino coincide con il momento della sua diffusione, che nei diagrammi pollinici corrisponde a un netto incremento della specie e che per l'area padana centro-occidentale avviene non prima del passaggio Suborale-Subatlantico, cioè 5000-4500 BP (fig. 3).

B I B L I O G R A F I A

- ANGHINELLI S. e ANGHINELLI A., 1984 - *Stanziamiento Neolitico della Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata a Rivarolo Mantovano (MN), nel Campo «Pegorone III»*. Preistoria Alpina, 20: 81-102.
- BAGOLINI B., BALISTA C. e BIAGI P., 1977 - *Vhò Campo Ceresole: scavi 1977*. Preistoria Alpina, 13: 67-68.
- BAGOLINI B., BARKER G.W.W., BIAGI P., CASTELLETTI L. e CREMASCHI M., 1985 - *Scavi nell'insediamento neolitico di Campo Ceresole (Vhò di Piadena, Cremona): 1974-1979*. Atti della XXVI Riunione Scientifica dell'I.I.P.P.: 455-466.
- BERTOLDI R., 1968 - *Ricerche pollinologiche sullo sviluppo della vegetazione tardiglaciale e postglaciale della regione del Lago di Garda*. Studi Trentini di Scienze Naturali, B, 45 (1): 87-162.
- BIAGI P., BARKER G.W.W. e CREMASCHI M., 1983 - *La stazione di Casatico di Marcaria (Mantova) nel quadro paleoambientale ed archeologico dell'olocene antico della Val Padana*. Studi Archeologici, 2: 1-135.
- BOELICKE U., VON BRANDT D., LÜNING J., STEHLI P. e ZIMMERMANN A., 1988 - *Der Bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8*. Köln.
- CASTELLETTI L., 1975 - *Resti vegetali macroscopici da Campo Ceresole-Vhò di Piadena (Neolitico inferiore)*. Preistoria Alpina, 11: 125-126.
- CASTELLETTI L. e CARUGATI M. G., in stampa - *I resti vegetali dal sito neolitico di Sammardenchia di Pozzuolo del Friuli (Udine)*. Atti della XXVIII Riunione Scientifica dell'I.I.P.P. Trieste 1990.
- CASTELLETTI L., CASTIGLIONI E., MASPERO A., MOTELLA S. e MOTTOLI M., in stampa - *La reconstruction des forêts dans l'Italie du Nord pendant l'Holocène par l'antracologie*. Actes du Colloque international: «Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme». Montpellier 1991.
- CATTANI L., 1975 - *Il Neolitico di Vhò di Piadena — Nota palinologica*. Preistoria Alpina, 11: 123-124.
- CREMASCHI M., FEDEROFF N., GUERRESCHI A., HUXTABLE J., COLOMBI N., CASTELLETTI L. e MASPERO A., 1990 - *Sedimentary pedological processes in the Upper Pleistocene Loess of Northern Italy. The Bagaggera sequence*. Quaternary International, 5: 23-38.
- FIRBAS F., 1949 - *Spät-und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen*. Fischer.
- GIROD A., 1978 - *Vhò Campo Ceresole (Piadena): scavi 1978. La malacofauna*. Preistoria Alpina, 14: 205-208.
- MANGERUD J., ANDERSEN S. T., BERGLUND B. E. e DONNER J. J., 1974 - *Quaternary stratigraphy of Norden, a proposal for terminology and classification*. Boreas, 9: 109-127.
- SCHNEIDER R., 1978 - *Pollenanalytische Untersuchungen zur Kenntnis der spät-und postglazialen Vegetationsgeschichte am Südrand der Alpen zwischen Turin und Varese (Italien)*. Botanische Jahrbücher Systematik, 100: 26-109.
- SCHNEIDER R. e TOBOLSKI K., 1985 - *Lago di Ganna - Late-Glacial and Holocene Environments of a lake in the Southern Alps*. Dissertationes Botanicae, 87: 229-271.
- VICK L., 1989 - *Pollenanalytische Untersuchungen zur spät-und postglazialen Vegetationsgeschichte am Luganensee (Südtessin, Schweiz)*. Eclogae Geologicae Helveticae, 82: 265-276.

Indirizzo degli Autori:

LANFREDO CASTELLETTI e ALFIO MASPERO, Laboratorio di Archeobiologia, Musei Civici, piazza Medaglie d'Oro 1 - 22100 COMO