

Anàlisi antracològica de la cova de l'Arbreda

MARIA TERESA ROS i MORA (*)

RÉSUMÉ

L'analyse d'environ 400 charbons de bois provenant des niveaux du Paléolithique Supérieur de la grotte de l'Arbreda (Serinyà, Girona), réaffirme le Würm III comme une période froide et sèche. *Pinus sylvestris* reste la principale espèce arboréenne d'un type de végétation très ouverte. Malgré tout, la présence de quelques taxons supraméditerranéens dans les niveaux aurignaciens (*Quercus* à feuillage caduc, *Buxus sempervirens*, *Acer opalus*, *Acer monspessulanum*, *Sorbus domestica*, *Rhamnus cathartica*,...) témoigne l'existence d'endroits privilégiés, refuge de plantes. Au Gravétien, l'association *Pinus sylvestris* - *Betula verrucosa*, en absence d'autre représentation arboréenne ou arbustive, marque plus nettement la rigourosité du climat.

On remarque la présence de *Prunus amygdalus*, espèce considérée introduite du sud-est asiatique jusqu'à les récentes trouvailles de charbons de son bois dans des gisements préhistoriques de l'occident méditerranéen.

Les mostres de carbó de fusta han estat recollides en el curs de les campanyes d'excavació dirigides per N. Soler des de 1975.

Aquests carbons serien el testimoni de llars fetes pels homes que ocuparen la cova en el Paleolític Superior, i respondrien doncs, en últim terme, a múltiples recollides de llenya en el medi vegetal de l'entorn de la cova.

La majoria dels carbons s'han trobat dispersats en el sediment, a excepció dels que van aparèixer associats a una llar ben estructurada de l'Aurinyacià evolucionat.

S'han analitzat 394 mostres. Per a la seva determinació s'ha utilitzat un microscopi òptic de llum reflectida, una col·lecció de comparació de carbons de fusta actuals i les dades de la literatura.

El nivell millor representat és el de l'Aurinyacià evolucionat, amb un total de 227 carbons provinents de diferents quadres i talles, i amb l'interès d'allotjar la citada llar. Per contra, els nivells de l'Aurinyacià antic, Gravetià, Solutrià i els de transició Mosterià-Aurinyacià antic i Aurinyacià evolucionat-Gravetià, s'han revelat pobres en vestigis d'aquestes macrocrestes vegetals (23,43,23,59 i 19 fragments determinats respectivament). Els carbons del nivell Solutrià

afegeixen a la petita talla (característica general a tots els carbons del jaciment) l'aggravant de presentar sovint concreció calcària, que ve a dificultar la seva observació anatòmica i determinació.

RESULTATS

Hem realitzat el diagrama antracològic (fig. 1) amb els resultats que figuren en la taula I, perquè corresponen als nivells més clars d'ocupació de la cova; no hem representat el nivell Solutrià vista la feble i incerta informació que ha proporcionat.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS

En primer lloc cal notar la dominància del pi roig al llarg de tota la seqüència. És una espècie que avui dia trobem sobretot en l'estatge montà sec. Vegem ara quines espècies l'acompanyen a cada nivell del Paleolític Superior de l'Arbreda.

En l'espectre antracològic de l'Aurinyacià Antic apareixen, al costat del pi roig (*Pinus sylvestris*), l'ametller (*Prunus amygdalus*) i espècies supramediterrànies com la blada (*Acer opalus*) i l'espina cervina (*Rhamnus cathartica*). L'ametller ha estat molt de temps considerat com una espècie introduïda del sud-est asiàtic. La troballa de carbons d'aquest taxó

(*) Becària de la C.I.R.I.T. al Laboratoire de Paléobotanique de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier.

NIVELLS TAXONS	AURINYACIÀ ANTIC		AURINYACIÀ EVOLUCIONAT		GRAVETIÀ		SOLUTRIÀ	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Acer monspessulanum			11	4,8				
Acer opalus	1	4,3	21	9,3				
Betula verrucosa					12	27,9		
Buxus sempervirens			2	0,9				
Fagus sylvatica			2	0,9				
Ilex aquifolium			2	0,9				
Pinus sylvestris	13	56,5	74	32,6	26	60,5	2	8,7
cf. Pinus sylvestris							21	91,3
Prunus amygdalus	4	17,3	42	18,5				
Prunus sp.	1	4,3	2	0,9				
Prunus spinosa			8	3,5				
cf. Prunus			2	0,9				
Quercus sp. f.c.			2	0,9				
Rhamnus cathartica	1	4,3	2	0,9				
Rosaceae			9	4				
Sorbus domestica			3	1,3				
Indeterminats			9	4	3	7		
Indeterminables	3	13	37	16,3	2	4,6		
TOTAL	23		227		43		23	

Taula I.- Nombre i percentatge de fragments dels taxons trobats en els nivells de l'Aurinyacià antic, Aurinyacià evolucionat (inclosos els de la llar), Gravetià i Solutrià.

NIVELL TAXONS	LLAR AURINYACIÀ EVOLUCIONAT	
	N	%
Acer sp.	5	6,7
Buxus sempervirens	2	2,7
Ilex aquifolium	2	2,7
Pinus sylvestris	24	32,4
Prunus amygdalus	1	1,3
cf. Prunus	2	2,7
Rhamnus cathartica	2	2,7
Indeterminats	3	4
Indeterminables	33	44,6
TOTAL	74	

Taula II.- Nombre de fragments i percentatge dels taxons trobats en la llar de l'Aurinyacià evolucionat.

NIVELL TAXONS	MOSTERIÀ - - AURINYACIÀ ANTIC	
	N	%
Acer monspessulanum	7	11,9
Acer opalus	7	11,9
Acer sp.	1	1,7
Pinus sylvestris	30	50,8
Prunus amygdalus	3	5
Prunus sp.	6	10,2
Rhamnus cathartica	4	6,8
Indeterminats	1	1,7
TOTAL	59	

Taula III.- Nombre i percentatge de fragments dels taxons trobats en el nivell de transició Mosterià-Aurinyacià antic.

TAXONS \ NIVELL	AURINYACIÀ EVOLUCIONAT -GRAVETIÀ n. inferior	
	N	%
Acer opalus	4	21,5
Pinus sylvestris	13	68,4
Prunus sp.	1	5,3
Indeterminats	1	5,3
TOTAL	19	

Taula IV.- Nombre i percentatge de fragments dels taxons trobats en el nivell de transició Aurinyacià evolucionat-Gravetià nivell inferior.

en diferents jaciments prehistòrics fa replantejar la qüestió (Vernet, 1971; Bazile, 1979, 1980; Krauss-Marguet, 1980; Badal, 1984; Ros, 1985). W. Larcher (1970) dins l'estudi de la resistència al fred de les espècies mediterrànies, situa l'ametller entre les més resistents; així doncs, no estranya la seva presència en el Würm.

La taula que presenta els resultats de l'anàlisi antracològica del nivell de transició Mosterià-Aurinyacià antic, mostra una composició florística paral·lelitzable amb la del nivell Aurinyacià antic; apareix una nova espècie supramediterrània: l'auró negre (*Acer monspessulanum*). Notem, com arreu, una predominància dels percentatges del pi roig. Caldrà esperar la troballa de carbons en les properes excavacions dels nivells mosterians per poder copsar la dinàmica d'evolució vegetal des del Paleolític Mitjà.

L'espectre antracològic de l'Aurinyacià evolucionat mostra les mateixes espècies que el de l'Aurinyacià antic, incorporant a més altres taxons supramediterranis: el boix (*Buxus sempervirens*), el server (*Sorbus domestica*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*), l'auró negre (*Acer monspessulanum*), el roure (*Quercus* sp. de fulla caduca), i montans: el faig (*Fagus sylvatica*), el grèvol (*Ilex aquifolium*). Potser els dos espectres aurinyaciencs fan referència a un mateix tipus de vegetació, doncs per una part, les espècies millor representades són les mateixes, i d'altra banda el fet d'aparèixer nous taxons en el nivell de l'Aurinyacià evolucionat pot respondre al més gran nombre de mostres analitzades. No es descarta però la possibilitat que la vegetació de l'Aurinyacià evolucionat fos realment més rica en espècies i respongués a un clima més temperat i humit (presència de *Quercus* i *Fagus*). En efecte, des del moment que al costat del pi roig hi viuen arbres i arbusts supramediterranis podem pensar que el clima de la zona en el període aurinyacià no deuria ésser d'un fred molt rigorós. Potser ens trobem en una zona de nínxols ecològics diferents, amb espais oberts (on viurien el pi roig i l'ametller) i zones de bosc humit, associades a cursos d'aigua propers o ubicades en indrets arrecerats, d'exposició sud. Remarquem que el Serinyadell flueix a pocs metres de la cova, i el manteniment d'una humitat local, almenys edàfica, compensaria

l'ariditat general del clima i deixaria créixer espècies com el grèvol, el faig, els aurons, els roures.

L'anàlisi antracològica de la llar trobada en el sòl d'ocupació de l'Aurinyacià evolucionat, presenta 7 taxons diferents. Notem-hi la bona representació del pi roig. La majoria dels taxons apareixen ja entre els carbons dispersats pel nivell, que no serien més que el fruit d'un espargiment de les cendres de les llars.

La taula que presenta el resultat de l'anàlisi antracològica del nivell de transició Aurinyacià evolucionat-Gravetià mostra el pi roig, blada i *Prunus* sp.

El nivell Gravetià revela la presència d'un nou taxó: el bedoll (*Betula verrucosa*), espècie que actualment viu en l'estatge subalpí del nostre territori, en àrees de clima oceànic. Cap taxó supramediterrani ha estat evidenciat en aquest nivell. Dins els diagrames pol·línics i antracològics del Würm, els períodes caracteritzats per l'associació pi roig-bedoll i la poca o nula representació de taxons més mediterranis marquen fases de canvi climàtic, de disminució de les temperatures. Així doncs, un clima rigorós i fred, d'estius humits, acompanyaria l'ocupació gravetiana de l'Arbreda.

Les dificultats de determinació anatòmica dels carbons del nivell Solutrià fa més arriscada una interpretació dels resultats. D'ésser vàlida l'atribució de totes les mostres a l'espècie *Pinus sylvestris*, podríem pensar en una persistència de les condicions fredes.

Malhauradament hi ha pocs estudis paleobotànics referits al Würm III en regió mediterrània com per poder furnir una seqüència climàtico-botànica a la qual referir-nos. Les dades existents fins el moment mostren que les seqüències del Paleolític Superior coincideixen amb un període climàtic fred i sec, responsable de la constitució de paisatges oberts, amb el pi com espècie arbòria principal (Espanya: Menéndez Amor i Florschütz, 1962, 1963, 1964; Florschütz et al., 1971; Dupré, 1980; etc.; França: Renault-Miskovsky, 1972; Bazile-Robert, 1979, etc.; Grècia: Wijmstra, 1969; Bottema, 1974, etc.). És més, sembla que el Würm III fou més fred i sec que el Würm I i II (Bazile-Robert et al., 1980).

En el període considerat, s'han detectat en els diagrames pol·línics de torberes del nord d'Europa, algunes oscil·lacions temperades. A més baixa latitud han estat a voltes evidenciades, sobretot per anàlisis pol·líniques de jaciments arqueològics, i en general són objecte de discussió i polèmica entre els estudiosos. En línies generals, sembla que la incidència dels fenòmens glacials que es donaren al nord d'Europa fou aquí matitzada; en regió mediterrània el mar juga un paper de regulador tèrmic.

Comparant els resultats antracològics de l'Arbreda amb els de la Grotte de la Salpêtrière (Bazile-Robert, 1979, 1981), podríem formular la hipòtesi d'un recalentament en l'Aurinyacià evolucionat i d'una fase més freda en el Gravetià. La cova de la Salpêtrière (Remoulins, Gard, Languedoc) pertany, com l'Arbreda, a l'estatge mesomediterrani amb alzina. L'anàlisi antracològica del nivell de l'Aurinyacià antic, datat del 28.180 ± 1.000 BP, mostra un conjunt amb pi roig dominant, bedoll, arç groc, roures, boix, faig i la presència d'alguns taxons mediterranis com l'alzina i l'estepa blanca. Aquest conjunt palesa, segons l'autora, un clima temperat humit, evidenciat

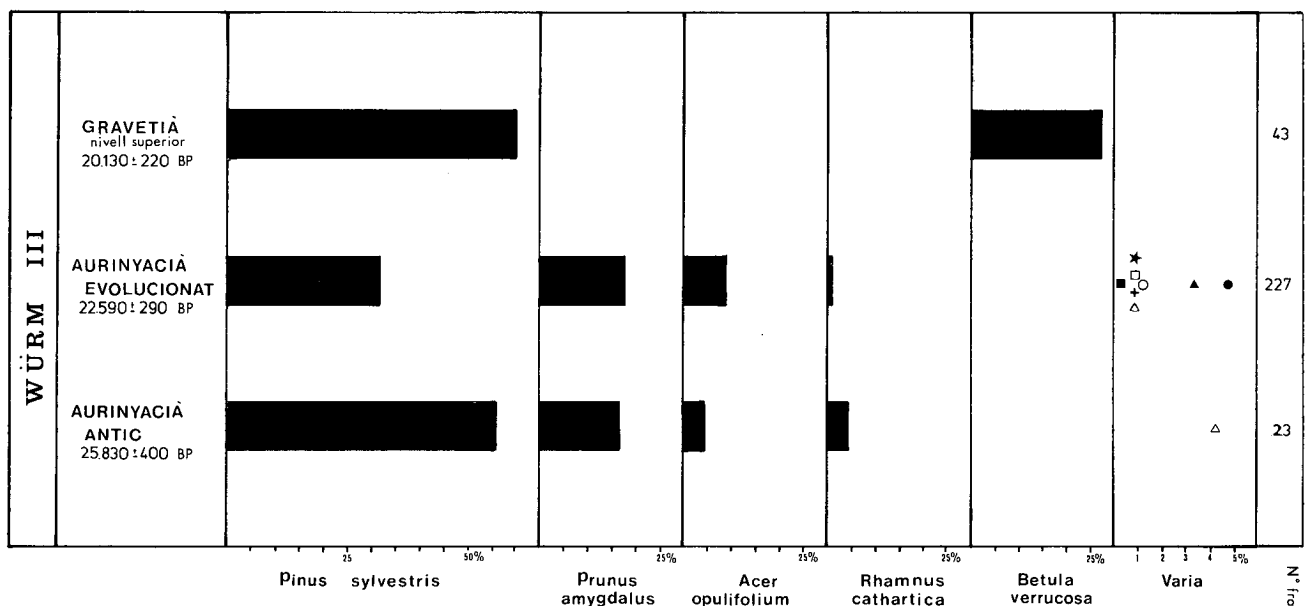


Fig. 1.- Diagrama antracològic de la cova de l'Arbreda. Les datacions absolutes són de Delibrias et al. (1987).

també per la Sedimentologia i Paleontologia, que atribueix a l'oscil·lació d'Arcy. Després d'una llacuna d'informacions corresponent a la part mitjana del Würm III, els nivells de l'Aurinyacià terminal, Solutrià i Salpetrià antic, del 20.500±300 BP al 17.950±600 BP, mostren un conjunt amb pi roig, bedoll i arç groc, principalment. Per aquest període l'autora creu en una vegetació de clima més continental, és a dir fred però amb una estació estival humida, com n'és testimoni la bona representació del bedoll. La Sedimentologia i la Paleontologia, no contradueixen aquests resultats.

En relació amb tot això podríem atribuir els nivells aurinyaciens de l'Arbreda, en particular l'Aurinyacià evolucionat, a una oscil·lació temperada del Würm III (la de Tursac, si tenim compte de les dates C 14 del jaciment); per altra part el nivell gravetià s'ubicaria en una fase més freda, amb un tipus de vegetació oberta sota clima continental.

Malgrat tot, si bé en la Salpetrière altres anàlisis paleoecològiques venen a recolzar les hipòtesis de Bazile (Varis, 1981), a l'Arbreda la recerca paleoecològica fins ara no ha aportat cap element en favor d'un recalentament en el Paleolític Superior de la zona (Geurts, 1977, 1979; Loublier, 1978; Estévez, 1979; Vilette, 1983; Juan-Muns, 1981;...). Sembla que tot ell seria fred i sec, potser no tan rigorós com a altres indrets. D'altra banda, al considerar que l'home escolliria llocs adients per instal·lar-se, llocs privilegiats, que serien també refugis de plantes;

s'explicaria així la presència de taxons supramediterranis i montans en la zona de l'Arbreda. Pel que fa a la hipòtesi d'una acusació del fred en el Gravetià, l'estudi de la fauna gran ve a recolzar-ho (entre 20.000 i 17.000 BP hi ha algunes espècies característiques de clima ben fred: ren i bou mesquer) (Estévez, 1979).

Índex dels noms populars de les espècies trobades en l'anàlisi antracològica

Nom llatí	Nom popular
<i>Acer monspessulanum</i> L.	auró negre
<i>Acer opalus</i> Mill.	blada
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	bedoll
<i>Buxus sempervirens</i> L.	boix
<i>Fagus sylvatica</i> L.	faig
<i>Ilex aquifolium</i> L.	grèvol
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	espina cervina
<i>Sorbus domestica</i> L.	server
<i>Pinus sylvestris</i> L.	pi roig
<i>Prunus amygdalus</i> L.	ametller
<i>Prunus spinosa</i> L.	aranyoner
<i>Quercus</i> sp. de fulla caduca	roure

BIBLIOGRAFIA

- BADAL E. (1984) – *Contribución al estudio de la vegetación prehistórica del sur de Valencia y norte de Alicante a través del análisis antracológico*, Memoria de licenciatura, Universidad de Valencia, 190 pp.
- BAZILE-ROBERT E. (1979) – *Flore et végétation du Sud de la France pendant la dernière glattiation, d'après l'analyse antracologique*, Thèse de III cycle, Montpellier, 154 pp.
- BAZILE-ROBERT E. (1980) – Les groupements a *Amygdalus* et *Prunus* de la fin du Tardiglaciaire et du début du Postglaciaire en Méditerranée nord-occidentale, *Géobios*, 13, 5, Lyon, pp. 777-780.
- BAZILE-ROBERT E. (1981) – Flore et végétation des Gorges du Gardon à la moyenn vallée de l'Hérault, de 40.000 à 9.500 BP., d'après l'antracoanalyse, *Paléobiologie Continentale*, 12,1, Montpellier, pp. 79-80.
- BAZILE-ROBERT E., SUC J.P. i VERNET J. L. (1980) – Les flores méditerranéennes et l'histoire climatique depuis le Pliocène, *Naturalia Monspelienis*, n.º hors série, Montpellier, pp. 33-40.
- BOTTEMA S. (1974) – *Late Quaternary vegetation history of north western Greece*, Thesis Univ. Groningen, 190 pp.
- DELIBRIAS G., ROMAIN O. i LE HASIF G. (1987) – Datation par la méthode du carbone 14 du remplissage de la grotte de l'Arbreda, *Cypsela*, VI, Girona, pp. 133-135.
- DUPRÉ M. (1980) – Análisis polínico de sedimentos arqueológicos de la Cueva de les Malladetes (Barx, Valencia), *Cuadernos de Geografía*, 26, Valencia, pp. 1-22.
- ESTÉVEZ J. (1979) – *La fauna del Pleistoceno catalán*, Tesis de Doctorado, Universitat de Barcelona.
- FLORSCHUTZ F., MENÉNDEZ AMOR J. i WIJMSTRA T. A. (1971) – Palynology of a thick Quaternary succession in southern Spain, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 10, 4, pp. 233-264.
- GEURTS M. A. (1977) – Premières données à l'étude palynologique des dépôts calcaireux quaternaires en Catalogne, *Acta Geológica Hispánica*, XII, 4-6, Barcelona, pp. 86-89.
- GEURTS M. A. (1979) – Approche palynostratigraphique des dépôts calcaireux quaternaires dans la région de Banyoles-Besalú (Catalogne), *Actas de la IV Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario*, Banyoles, pp. 106-115.
- JUAN-MUNS N. (1981) – *Ictiofauna dels jaciments arqueològics: significació paleològica i paleoeconòmica*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona, 154 pp.
- KRAUSS-MARGUET I. (1980) – *Contribution à l'histoire de la végétation postglaciaire des Grands Causses, d'après l'analyse antracologique du gisement de La Poujade (Commune de Millau, Aveyron)*, DES, USTL, Montpellier, 75 pp.
- LARCHER W. (1970) – Kälteresistenz und Überwinterungsvermögen mediterraner Holzpflanzen, *Oecol. plant.*, 5, pp. 267-286.
- LOUBLIER Y. (1978) – *Application de l'analyse pollinique à l'étude du paléoenvironnement du remplissage würmien de la grotte de l'Arbreda (Espagne)*, Thèse d'Ecologie, USTL, Montpellier, 85 pp.
- MENÉNDEZ AMOR J. i FLORSCHUTZ F. (1962) – Un aspect de la végétation en Espagne méridionale durant la dernière glattiation et l'Holocène, *Géologie en Mijnbouw*, 41, Jaargang, pp. 131-134.
- MENÉNDEZ AMOR J. i FLORSCHUTZ F. (1963) – Sur les éléments steppiques dans la végétation quaternaire de l'Espagne, *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (G)*, 61, pp. 121-123.
- MENÉNDEZ AMOR J. i FLORSCHUTZ J. (1964) – Resultats of the preliminary investigations of samples from a 50 m. boring in Southern Spain, *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (G)*, 62, pp. 251-255.
- RENAULT-MISKOVSKY J. (1972) – *Contribution à la paléoclimatologie du Midi méditerranéen pendant la dernière glattiation et le Post-Glaciaire d'après l'étude palynologique du remplissage des grottes et abris sous roches*, Thèse, Université de Paris VI, 495 pp.
- ROS M. T. (1985) – *Contribució antracoanalítica a l'estudi de l'entorn vegetal de l'home, del Paleolític Superior a l'edat del Ferro a Catalunya*, Tesi de Llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona, 198 pp.
- VARIS (1981) – Le Pléistocène terminal en Languedoc oriental (état des travaux en Mai 1981), *Études Quaternaires Languedociennes*, n.º spécial, Excursion A.F.E.Q. Mai 1981.
- VERNET J. L. (1971) – Contribution à la connaissance des macroflores du Würm ancien du Midi de la France, *C. R. Acad. Sc. Paris*, 272, D, pp. 1.610-1.612.
- VILETTE Ph. (1983) – *Avifaunes de la fin du Pleistocène et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne*, Thèse III cycle, Université Cl. Bernard, Lyon I.
- WIJMSTRA T. A. (1969) – Palynology of the first 30 metres of a 120 m. deep section in northern Greece, *Acta Bot. Neerl.*, 18, 4, pp. 511-527.