

L'APLICACIÓ DE L'ANÀLISI ANTRACOLÒGICA A L'ARQUEOLOGIA CATALANA

M. Teresa Ros

L'aplicació de l'anàlisi antracològica a l'arqueologia catalana s'ha iniciat molt recentment, pels volts dels anys 80. Les primeres anàlisis corresponen a dos investigadors francesos: E. Bazile i J. L. Vernet. Al primer devem l'anàlisi antracològica de la Bauma del Gai (Moià, Osona) amb una seqüència del Dryas II al Preboreal (BAZILE-ROBERT, 1980); el segon realitzà l'antracoanàlisi dels nivells neolítics i del Bronze de la Cova del Toll (VERNET IN GUILAINE et al., 1982). Durant el mateix primer quinquenni dels 80, A. Cebrià realitzà algunes anàlisis puntuals (CEBRIÀ et al., 1981; SOLIAS 1983), alhora que jo mateixa iniciava un període d'aprenentatge al costat del principal endegador d'aquesta disciplina, el professor J. L. Vernet (Laboratoire de Paléobotanique de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier). Començava, així, la realització sistemàtica d'anàlisis antracològiques a Catalunya, via obligada per poder formular síntesis regionals. Els treballs realitzats pels investigadors del sud-est francès són un bon exemple del fet que la profusió i contrastació d'anàlisis permet traçar els principals trets de l'evolució vegetal quaternària en una zona determinada, en complementarietat amb la resta d'anàlisis paleobotàniques.

De moment, a Catalunya, són molts els esculls i limitacions que hom troba a l'hora de desenvolupar una recerca antracològica sistemàtica. El camp de l'arqueologia es ressent, des de fa anys, d'una manca d'infraestructura de laboratoris per poder realitzar, de manera sistemàtica i coordinada, les diferents anàlisis pròpies de les disciplines anomenades «auxiliars de l'arqueologia».

Un altre handicap important és, sovint, la desinformació dels arqueòlegs respecte a aquestes discipli-

nes, que es tradueix en greus problemes a l'hora de la recollida i tractament de les mostres.

En la qüestió dels carbons, ja és molt estesa entre els professionals de l'arqueologia la convicció que, com tota altra resta del registre arqueològic, són elements que poden donar informació sobre el passat. De sempre estimats com a fornidors de datacions absolutes, volem insistir des d'aquí en el valor que tenen com a reflex de la vegetació del passat i de les relacions home-medi. En efecte, aquestes macrorestes vegetals representen en potència dos tipus d'informació molt precisa: la seva composició en ràdiocarboni permet atribuir-los una edat absoluta, i d'altra banda, les seves característiques anatòmiques identifiquen l'espècie vegetal a què pertanyen. Com que l'absència de tractament químic en l'estudi anatómic fa perfectament viable la datació ulterior de la mostra i, en canvi, la tècnica de datació ràdiocarbònica destrueix el carbó, és del tot aconsellable enviar primer les mostres a l'antracoanalista.

Acurar la recollida de les restes és una altra de les fites que cal aconseguir. En l'excavació, cal diferenciar, per exemple, els carbons dispersats pel sediment dels concentrats en estructures (forns, forats de pals, fosses,...) a fi de copsar la informació paleoetnològica que els darrers puguin proporcionar (utilització de la fusta), i no distorsionar alhora els diagrames antracològics amb sobrerrepresentacions d'espècies.

Remarquem, a més, la conveniència de recollir el màxim nombre de carbons possible, sempre enregistrant el lloc de procedència; és només a posteriori, en el laboratori i a través de l'estudi estadístic de les mostres estudiades, que sabrem el nombre de fragments a partir del qual l'anàlisi esdevé representativa.

Els resultats antracoanalítics a Catalunya

Les anàlisis antracològiques de jaciments ubicats en la geografia catalana comencen a ser nombroses. D'elles ja es poden deduir certs trets de la dinàmica vegetal quaternària en aquestes contrades, en correlació amb altres anàlisis paleoecològiques (pollíniques, de rosegadors...). Factors com la latitud, l'altitud, la distància del mar, l'orientació dels vessants muntanyencs, fan que Catalunya, tot i ésser una zona de caire mediterrani, es caracteritzi per presentar una notòria diversitat climàtica i vegetal. L'antracologia contribueix a determinar el procés d'instal·lació de les diferents comunitats vegetals i dels estats de vegetació al llarg de Quaternari i, en definitiva, a esbrinar quin ha estat a cada moment l'escenari ecològic de l'home; les informacions sobre els recursos de què disposava, la utilització que en feia i la manera com incidia ell mateix en la dinàmica vegetal, són per a nosaltres qüestions d'especial interès. Cronològicament, les anàlisis realitzades fins ara abasten des del Paleolític Superior a l'època antiga. Els jaciments estudiats tenen una altitud que varia des dels 10 als 960 metres sobre el nivell del mar, i resten ubicats en diferents estats de vegetació (estats submediterrani, mesomediterrani, termomediterrani). Arqueològicament, la majoria dels jaciments presenta una seqüència estratigràfica àmplia, d'altres corresponen a un sol nivell d'ocupació.

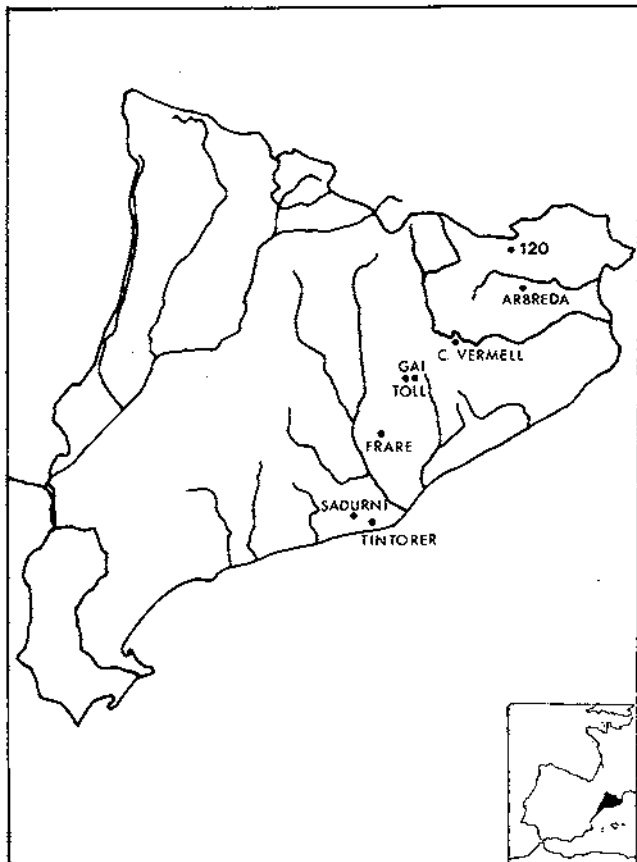


Figura 1. Repartició geogràfica dels jaciments.

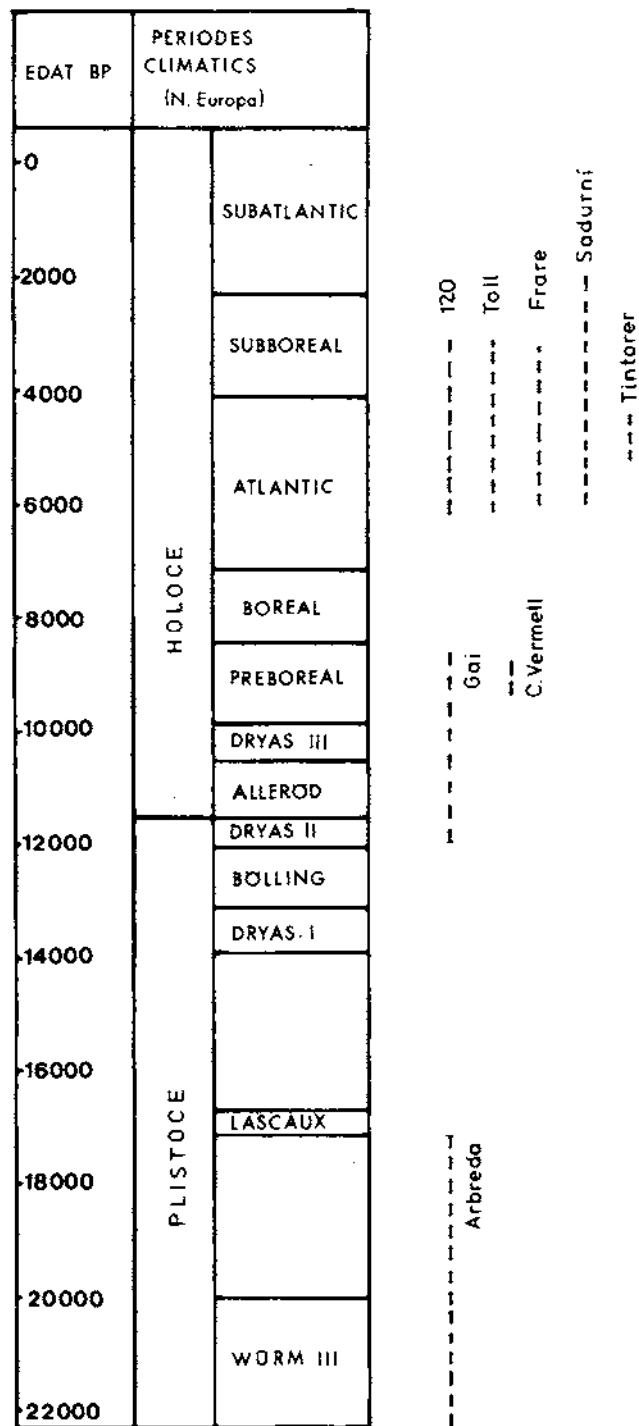


Figura 2. Repartició cronològica dels jaciments.

Exposarem aquí les principals conclusions paleoecològiques de l'antracoanàlisi dels jaciments que considerem més significatius (Fig. 1 i 2). Pel que fa a la disposició dels carbons es troben dispersos pel sediment, llevat dels concentrats en una llar ben estructurada del nivell Aurinyacià de l'Arbreda.

Els carbons de cronologia més antiga corresponen a la citada Cova de l'Arbreda (Serinyà, Gironès) i fan referència al Paleolític Superior. El jaciment està situat a uns 200 metres d'altitud, en l'estatge mesomediterrani de l'alzinar litoral. Segellant una important seqüència del Paleolític mitjà es succeeixen els se-

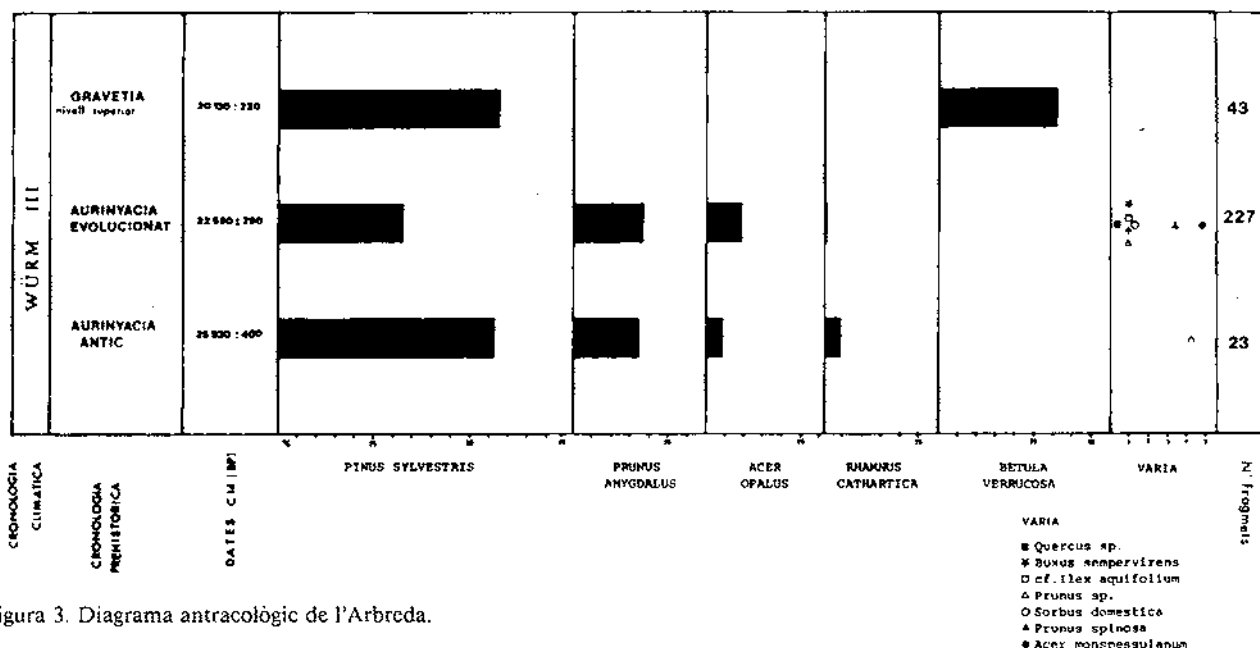


Figura 3. Diagrama antracològic de l'Arbreda.

güents estrats del Paleolític Superior: Aurinyacià Antic (25830 ± 400 B.P.), Aurinyacià Evolucionat (22590 ± 290 B.P.), Gravetià (20130 ± 220 B.P.), Solutrià (17720 ± 290 , 17320 ± 290 B.P.) (Soler, 1983). L'anàlisi antracològica (Fig. 3) (Ros, 1985; Ros, en premsa), posa de manifest elevats percentatges de fragments de pi roig (*Pinus sylvestris*) en aquells nivells. Notem que en el Würm III, les seqüències del Paleolític Superior de la regió mediterrània coincideixen amb un període climàtic fred i sec, responsable de la constitució d'un tipus de vegetació de caràcter obert, amb el pi com a espècie arbòria principal (VAN CAMPO, 1969; FLORSCHUTZ et al., 1971; RENAULT-MISKOVSKY, 1972; BAZILE-ROBERT, 1971; WIJMSTRA, 1969; BOTTEMA, 1974, etc...). En els nivells aurinyaciàns de l'Arbreda, el pi va acompanyat d'ametller (*Prunus amygdalus*) –segurament l'avantpassat de l'espècie conreada actual– i d'espècies submediterrànies: blada (*Acer opalus*), espina cervina (*Rhamnus cathartica-saxatilis*), boix (*Buxus sempervirens*), server (*Sorbus domestica*), aranyoner (*Prunus spinosa*), auro negre (*Acer monspessulanum*), roure (*Quercus* sp. caducifoli), i fins i tot d'espècies de muntanya com el faig (*Fagus sylvatica*), i el grèvol (*Ilex aquifolium*). L'anàlisi individualitzada d'una llar de l'Aurinyacià Evolucionat dona una imatge florística similar a l'obtinguda amb els carbons de la resta del nivell que respondrien, doncs, a un espargiment de les cendres dels fogars. Pel que fa a l'ametller, direm que durant molt de temps fou considerat com una espècie introduïda del sud-est asiàtic, idea avui refusada a causa de les nombroses troballes prehistòriques de carbons d'aquesta planta.

La presència de submediterrànies i de faig deixa intuir un aurinyacià poc rigorós climàticament, signe d'un lleuger augment de la temperatura i de la pluviositat en el si del Würm III, d'un ambient temperat

humit que ve a confirmar l'anàlisi dels rosegadors (ALCALDE, 1985). Es podria correlacionar amb l'oscil·lació temperada, anomenada interestadi de Tursac, definida per una puja del pol·len arbore i datada a l'abric Facteur de 23190 ± 1500 B.P. (LEROI-GOURHAN, 1968). D'altra banda, una anàlisi comparada de les dades sísmiques, sedimentològiques i radiomètriques de la plataforma continental del Golf de Lleó (ALOÏSI et al., 1975) mostra, a una data de 23.450 ± 600 B.P., un dipòsit transgressiu de llims que marquen un interestadi. En canvi, pel que fa al Gravetià, la presència exclusiva de pi roig i bedoll (*Betula verrucosa*) en l'anàlisi antracològica de l'Arbreda, és símptoma d'un clima rigorós i fred, d'estius humits, típic dels estades de vegetació muntanyencs. Un refredament relatiu és també observat per l'anàlisi microfaunística del nivell (ALCALDE, 1985) i per l'estudi de la fauna gran, en què s'identifiquen ren i bou mesquer (ESTÉVEZ, 1979). En relació amb aquestes dades, després de la citada millora climàtica de Tursac, les anàlisis paleoecològiques franceses enregistren un important refredament, anomenat «climatozone de Cottier» (CHALINE, 1976, BAZILE-ROBERT, 1979, 1981).

Actualment s'està duent a terme una anàlisi antracològica més exhaustiva dels nivells gravetians i solutrians de l'Arbreda, així com l'anàlisi dels carbons de la Cova de Pau, que dins el mateix paratge del Reclau, presenta nivells del Neolític i del Bronze. És d'esperar que les noves dades vinguin a completar la seqüència d'evolució de la vegetació en la zona, amb possibilitats d'estendre's al Paleolític mitjà, si les properes excavacions dels nivells inferiors de l'Arbreda proporcionen restes vegetals.

En una zona de transició entre els estades meso i submediterrani, dos jaciments de la comarca d'Oso-

na, la Bauma del Gai (Moià) i el Cingle Vermell (Vilanova de Sau), a uns 600 m. d'altitud, ens informen de les característiques de la vegetació en el Tardiglaciari i començaments del Postglaciari. Segons BAZILE (1980), la capa 3 del Gai, d'edat Dryas II, mostra una flora microterma heliòfila amb pi roig (*Pinus sylvestris*) i bedoll (*Betula verrucosa*) principalment, sota condicions climàtiques encara fredes. En les capes 2 i 1, d'edat Allerød i Preboreal respectivament, acompanyen el pi roig, la pinassa (*Pinus nigra* ssp. *salzmanni*), l'ametller (*Prunus amygdalus*) i una sèrie de submediterrànies com el cirerer de guineu (*Prunus mahaleb*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*), el boix (*Buxus sempervirens*) o l'espina cervina (*Rhamnus cathartica-saxatilis*) a l'Allerød i l'auró negre (*Acer monspessulanum*) i l'aranyoner al Preboreal, on, ultra menor variabilitat, notem la presència de *Juniperus* sp.

Pel que fa a l'anàlisi antracològica del jaciment mesolític del Cingle Vermell, d'edat Preboreal (9760 ± 160 B.P.) (VILA, 1985), el pi roig i la pinassa vénen acompanyats de *Juniperus* sp., alzina-garric (*Quercus ilex-coccifera*), *Erica* sp. (brucs), ametller (*Prunus amygdalus*), boix (*Buxus sempervirens*), auró blanc (*Acer campestre*), blada (*Acer opalus*) i espina cervina (*Rhamnus cathartica-saxatilis*) (ROS, 1985).

Segons els resultats antracològics del sud-est francès (VERNET, 1980; BAZILE-ROBERT, 1979, 1981), i l'aplicació de l'anàlisi de components principals de variables instrumentals a l'estimació dels paleoclimes de Grècia (SABATIER i VAN CAMPO, 1983), ara fa uns 18.000 anys regnava encara un tipus de clima continental, de caràcter fred, amb pluges estiuenques, en la regió mediterrània. A partir d'aleshores, i amb una successió de fases fredes i temperades, comença el trànsit cap a un tipus de clima de tendència mediterrània; cap al 12.000 B.P. notem ja la desaparició definitiva del bedoll de les terres baixes mediterrànies (TRIAT, 1978; VERNET, 1980; BAZILE-ROBERT, 1980). Interessant, segons els autors francesos, és el període que va de 12.000 a 8.000 B.P.; es desenvolupa una flora en què el pi roig i el *Juniperus* tenen un paper important, acompanyant-los ametllers i arbusts dels gèneres *Prunus*, *Rhamnus*, *Phillyrea*, *Cistus*. Els *Quercus* (roures i alzines) no semblen tenir-hi un paper rellevant; podria tractar-se de condicions oromediterrànies, sota clima mediterrani semi-àrid fred. Ens trobem, sens dubte, davant d'una fase bioclimàtica particular que hauria precedit i preparat la instal·lació de la roureda en la Mediterrània Occidental, i a la qual semblen correspondre les anàlisis del Gai i Cingle Vermell.

Cal remarcar que altres tipus d'anàlisis paleocològiques del Cingle Vermell denoten un paisatge forestal, amb roures i altres caducifolis (YLL, 1983; ALCALDE, 1985). Coincidint amb un període de reforestació gradual de la zona, els espais oberts alterna-

ven amb els de bosc; els primers devien sovintejar en la vessant pedregosa i sorrenca, de sòl poc profund, on es troba l'abric, i també en els planells superiors; les espècies que requereixen millors sòls, devien ocupar les fondalades de la vall. Deduïm d'això que l'avituallament de fusta es duia a terme prop de l'abric, i ens reafirmem en la hipòtesi que sovint les anàlisis de rosegadors i de pol·len reflecteixen el medi d'un territori més vast que no pas les de carbons, de significació, en general, més local.

Cap al 8000 B.P., l'augment ràpid de les temperatures, acompanyat d'una elevació general de la pluviositat, afavoriren, segons les anàlisis paleobotàniques de la conca mediterrània, una progressiva extensió de les rouredes, alhora que reculaven pins i *Juniperus*. Serà en aquest espai de bosc que començarà l'economia neolítica. L'home hi trobarà sòls adients per al conreu, rics en nutrients, que la pràctica d'incendis farà créixer encara més. A partir d'aquí, les anàlisis mostren com l'home començà a interferir sensiblement en l'evolució de l'entorn natural.

A Catalunya, tenim una colla de jaciments l'anàlisi antracològica dels quals manifesta aquesta evolució holocènica de la vegetació. La Cova 120 (Sadernes, Garrotxa) en els darrers contraforts pre-pirinencs, la Cova del Toll (Moià, Osona) a l'altiplà del Moianès, la Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental) a la Serralada Pre-litoral i la Cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat) a la Serralada Litoral, són jaciments particularment interessants gràcies a una situació biogeogràfica variada i a unes estratigrafies potents; amb elles es pot seguir l'evolució local del medi en diversos punts de la geografia catalana.

La Cova 120 està situada a 460 m. d'altitud, en una zona biogeogràficament a mig camí entre la regió de tendència atlàntica i la de tendència mediterrània. Envoltada d'un alzinar típicament mediterrani, amb algunes espècies submediterrànies, és ubicada dins l'estatge mesomediterrani. Arqueològicament presenta tres nivells holocènics: final del Neolític Antic, Neolític Final-Calcolític (4.240 ± 70 B.P.) i Calcolític-Bronze Antic-Bronze Recent (3190 ± 140 B.P.), (AGUSTÍ et al., 1987).

Segons l'anàlisi antracològica, i en correlació amb els resultats pollínics i de microfauna (AGUSTÍ et al., 1987), un bosc de roures (*Quercus* sp. caducifoli) estava en fase d'expansió per la vall al final del Neolític Antic; s'acusa, a més, l'existència d'espècies termòfiles, que ocupen els indrets arrecerats, d'exposició sud: alzina (*Quercus ilex-coccifera*), aladerns (*Phillyrea* sp. ...), i la presència d'espècies exigents en humitat: avellaner (*Corylus avellana*), llorer (*Laurus nobilis*), teix (*Taxus baccata*), alhora que notem la proximitat de comunitats i de tàxons muntanyencs: avet (*Abies alba*), pi roig-pinassa (*Pinus sylvestris*-*Pinus nigra* ssp. *salzmanni*), bedoll (*Betula verrucosa*)

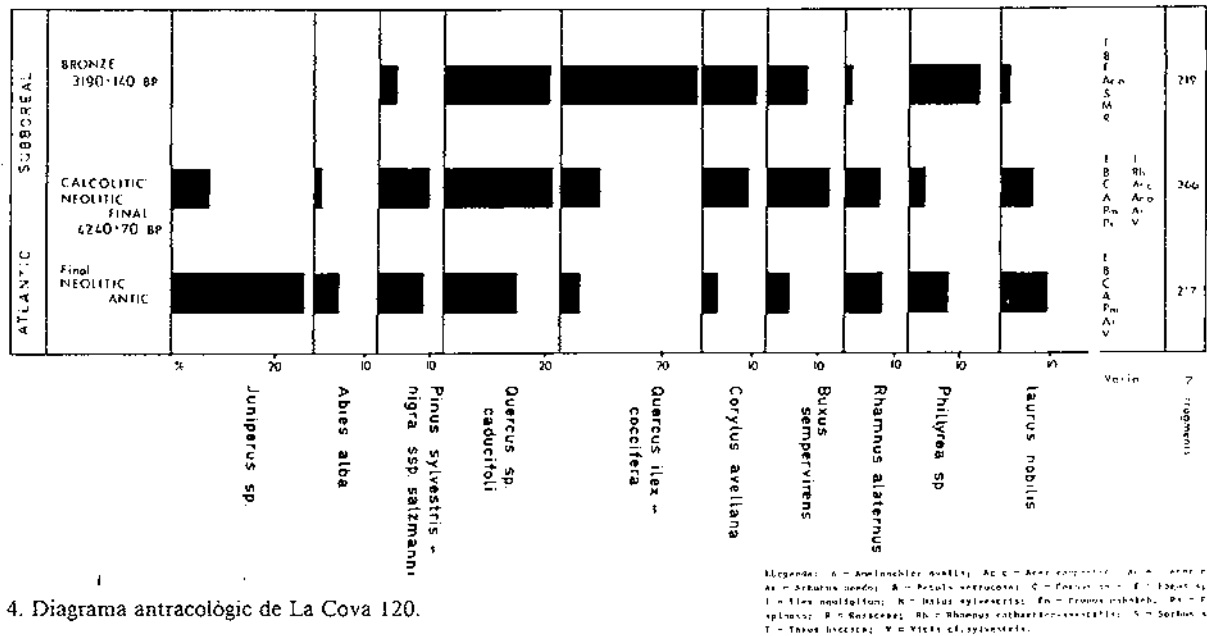


Figura 4. Diagrama antracològic de La Cova 120.

(Fig. 4). A nivell regional, la presència evident, en aquest moment, d'una coberta arbòria important, és testificada per les anàlisis pol·líniques de jaciments lacustres (MALLARACH et al., 1985). Després, en el Neolític final-Calcolític, la roureda devia ser la comunitat dominant en el paratge de la Cova 120; cal remarcar, però, que l'increment dels percentatges de boix (*Buxus*) i d'alzina (*Quercus ilex*) poden ser l'indicí d'una certa degradació d'aquell bosc caducifoli. L'evidència de fauna domèstica, de pol·len de *Cerealia* i de l'espècie comensal *Mus musculus* entre els rosegadors, indiquen pràctiques agrícola-ramaderes en la zona. Així, l'acció de l'home, juntament amb un cert empitjorament climàtic que marca l'entrada en el Subboreal, en serien els responsables. En relació amb aquests resultats, notem que vers el 5000 B.P. ha estat detectat, en la conca mediterrània, un progrés de l'alzina i de les formacions escleròfilles en detriment de les rouredes. Fins llavors, l'alzina hauria romàs molt localitzada en llocs rupícoles, gaudint tan sols d'una major significació en certs indrets litorals (VERNET, 1974; PLANCHAIS i al., 1977; TRIAT, 1978, 1982; VERNET et al., 1983; ROS, 1985,...).

En el diagrama antracològic de la Cova 120, l'avet (*Abies alba*) acusa un retrocés lligat segurament a una lenta, però progressiva disminució de la humitat i de les condicions que li eren favorables, obligant-lo a recular cap a les parts altes de les muntanyes. Pel que fa al darrer nivell, es manté en la regió la presència d'espècies amants de la humitat (avellaners, teix, bedoll i fins i tot faig, que fa ressò de l'expansió tardana de l'arbre; (BURJACHS et al., 1985, JALUT, 1977). Ara bé, el tipus de vegetació predominant en la vall de la Cova 120, devia ser el bosc mixt d'alzines i roures. En general, i afavorida per una millor resistència als incendis, una més gran capacitat de regeneració i una menor exigència edàfica, l'alzina hauria anat pen-

trant en el domini del roure a mesura que el clima esdevingué més marcadament mediterrani i la pressió antròpica més intensa.

La Cova del Toll (Moià, Osona) està situada a 700 m. d'altitud, en l'estatge submediterrani. La seqüència antracoanalítica abasta els nivells Epicardial (5810 ± 100 B.P.), Neolític Mitjà (5180 ± 100 B.P., 5490 ± 100 B.P.) i Bronze (3800 ± 120, 3490 ± 80 B.P.) (GUILAINE et al., 1982, VERNET, inèdit). Els tàxons més ben representats són els roures (*Quercus* sp. caducifoli) i el boix (*Buxus sempervirens*). Forts percentatges de boix suggereixen a l'autor un bosc obert, resultant de l'acció de l'home; en efecte, el paper del boix com a signe de deforestació s'havia ja evidenciat al sud de França (VERNET, 1973, 1980; KRAUSS-MARGUET, 1981; THIÉBAULT, 1983).

La Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental), a 960 m. d'altitud, pertany avui a l'estatge mesomediterrani superior. Presenta una utilització en el Neolític Antic (6380 ± 310, 5800 ± 130, 5460 ± 250 B.P.), Neolític Final (4450 ± 100 B.P.), Calcolític (3990 ± 100, 3720 ± 100, B.P.) i Bronze Antic (3790 ± 100, 3590 ± 90 B.P.) (MARTIN et al. 1985). Segons l'antracoanàlisi, una roureda acollia el poblament neolític. En canvi, el marc vegetal del Calcolític i el Bronze Antic era un alzinar. (Fig. 5). Aquí notem clarament el trànsit d'un tipus de vegetació submediterrània a un altre de mesomediterrània. Segons tots els indicis i paral·lels, i com ja s'ha comentat en el cas de la Cova 120, factors climàtics i antròpics es devien combinar per donar lloc a l'increment d'alzina i els seus acompanyants. L'estat actual de la investigació en la zona de la Cova del Frare mostra que durant el sisè milenni abans d'ara, uns grups neolítics, amb

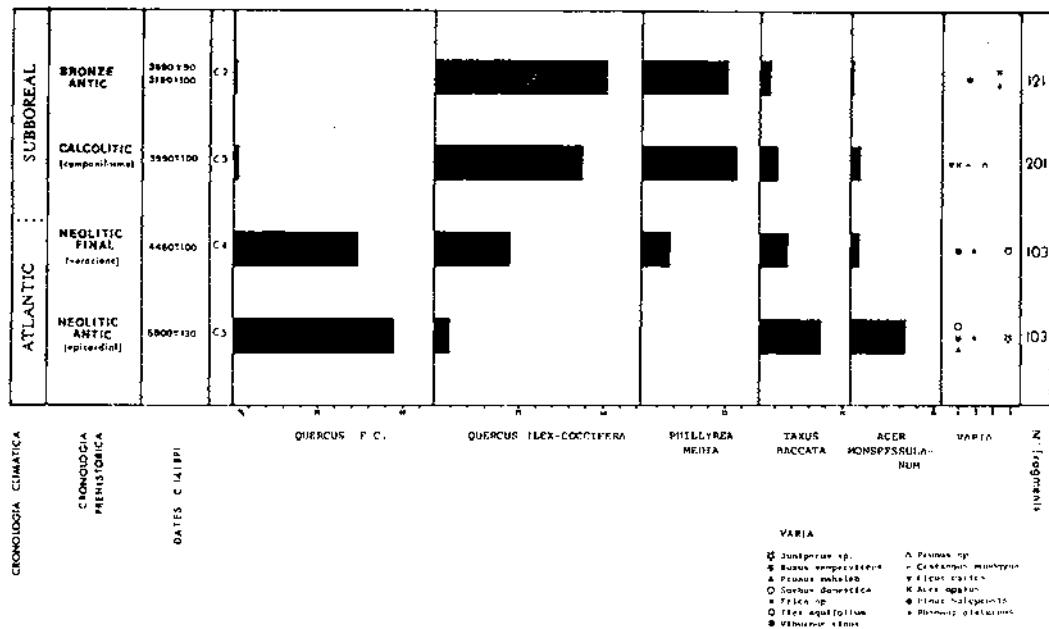


Figura 5. Diagrama antracològic de Cova del Frare.

una sòlida economia ramadera, devien ocupar la muntanya de Sant Llorenç, instal·lats a diferents cavitats. Des del Neolític Final en endavant, s'observa una minva en la intensitat d'ocupació humana del massís. El pasturatge, amb la consegüent erosió dels sòls, fou segurament el principal factor de desestabilització de la roureda que s'acusa a partir de 4450 ± 100 B.P., afavorida, a més, per un clima que esdevingué més sec. Pujant des dels estats inferiors, l'alzina i altres escleròfil·les anaren penetrant en l'estatge de la roureda fins a dominar-lo. L'anàlisi pol·línica no desdium aquestes conclusions, i acusa la degradació del medi vegetal. Actualment s'està fent l'anàlisi dels carbons procedents del jaciment de la Bòbila Madurell, la poc interrompuda continuïtat de poblament del qual, des del Neolític Final fins a l'època romana, permetrà enriquir la coneixença de la dinàmica vegetal del Vallès.

Les anàlisis presentades fins ara ens descriuen una evolució vegetal molt semblant a la que mostren les antracoanàlisis del Sud-est francès (VERNET et THIÉBAULT, 1987); en ambdós casos, la major part del darrer glaciari fins al 12000 B.P. es caracteritza per una paleoflora muntanyenca, sota un clima continental, d'estius humits. Després, s'entra en una fase de boscos-estepes de pi roig i *Juniperus* sp. amb evolució cap a un clima mediterrani semi-àrid fred, afí al de l'actual estatge oromediterrani de vegetació. Cap al 8000 B.P. comença l'extensió de les rouredes sota un clima mediterrani subhúmit, més temperat i propi dels estats submediterrani i mesomediterrani superior. A partir del 6000 B.P., i sobretot des del 4000 B.P., comencen a notar-se els efectes de la degradació antròpica (extensió de l'alzina, el boix,...), que afavoreix l'ampliació de l'estatge mesomediterrani inferior

i assegura, doncs, el domini dels alzinars en la nostra terra baixa.

La Cova de Can Sadurní (Begues, Baix Llobregat), a 390 m. d'altitud dins el conjunt càrstic del massís del Garraf, pertany a l'estatge termomediterrani de la màquia de garric i margalló (*Quercus lentiscetum*). L'excavació mostra quatre nivells arqueològics: Epicardial (5800 ± 160 , 5700 ± 110 B.P.), Eneolític (4225 ± 90 B.P.), Bronze Final II-III (2920 ± 100 B.P.) i Iberoromà (2050 ± 80 B.P.) (EDO i ALONSO, 1982). L'anàlisi antracològica (ROS, 1985) evoca una composició florística, en gran part uniforme, d'aquests 3.000 anys d'ocupació humana en la qual s'ha de destacar el retrocés del roure (Fig. 6). El seguici de tàxons identificats permet parlar d'almenys dues associacions vegetals en la zona; d'una banda, una màquia litoral termòfila integrada per llenyosos baixos com el llentiscle (*Pistacia lentiscus*), el garric (*Quercus coccifera*), l'ullastre (*Olea europaea* var *sylvestris*), els brucs (*Erica* sp.)... juntament amb un estrat esclarissat de pi blanc (*Pinus halepensis*). De l'altra, la presència d'alzina (*Quercus ilex*), arboç (*Arbutus unedo*), aladerns (*Rhamnus alaternus*, *Phillyrea media*), roures de fulla petita (*Quercus faginea* ssp. *valentina*), blada (*Acer opalus*), cornera tomentosa (*Cotoneaster tomentosa*) i server (*Sorbus domestica*), fa pensar en l'existència d'un bosc mixt d'alzines i roures, és a dir, en un tipus de vegetació mesosubmediterrània, que devia perdurar almenys fins al Bronze Final. Sembla que l'home neolític, malmenant aquest bosc almenys des de l'epicardial, va afavorir l'extensió d'espècies arbustives colonitzadores de llocs oberts. Cal observar que la majoria d'espècies de la màquia són bones pioneres i és així com assistim a una ampliació «artificial» de la zona ocupada per

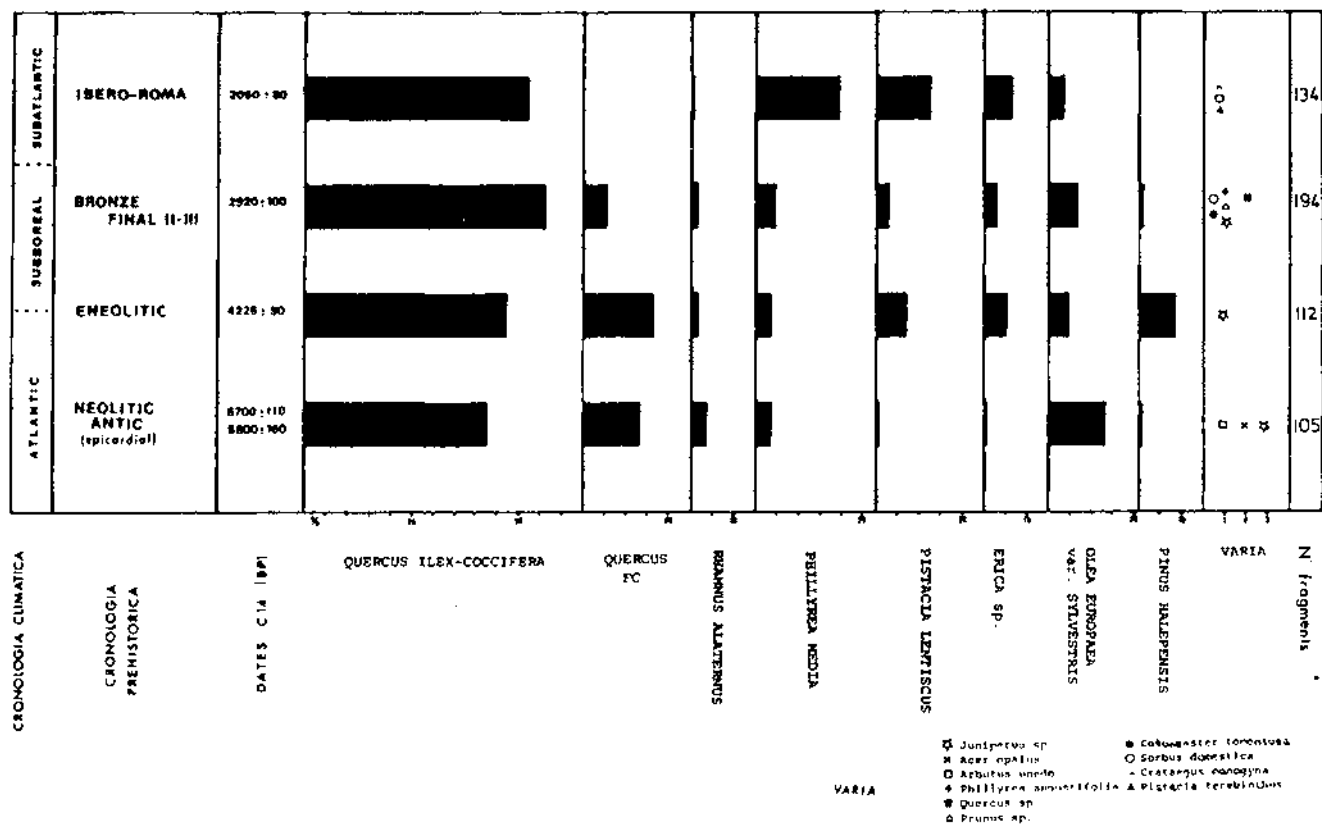


Figura 6. Diagrama antracològic de Can Sadurní.

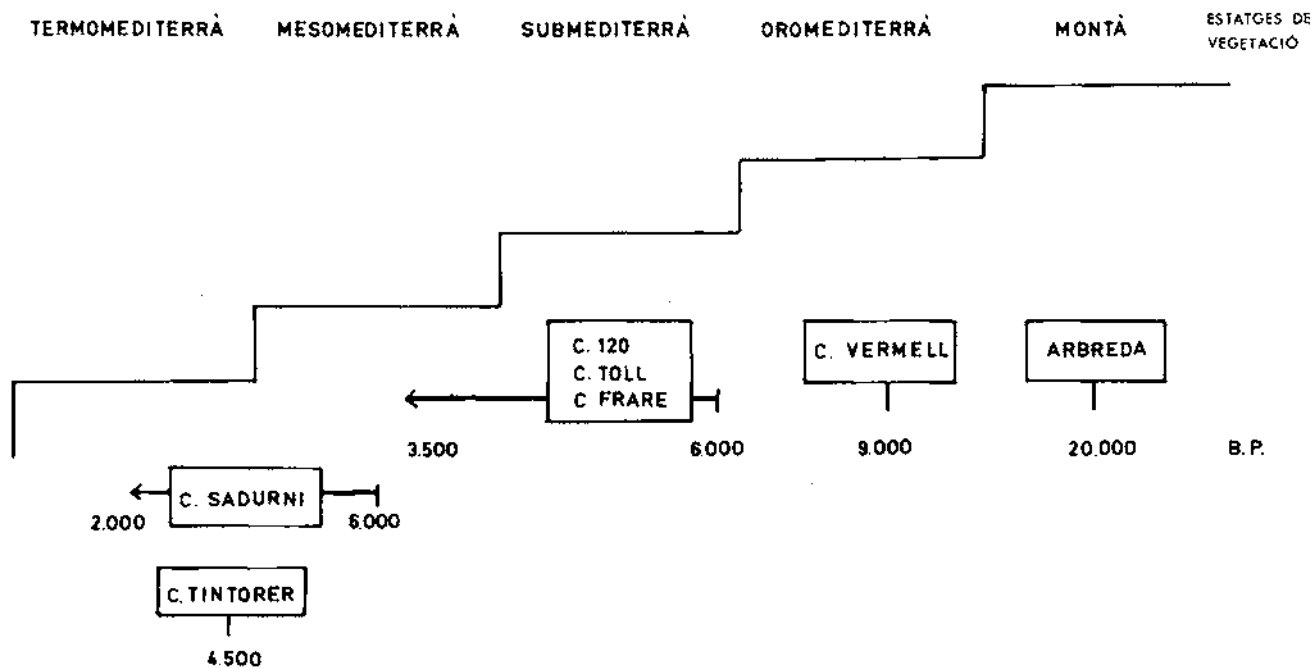


Figura 7. Dinàmica d'evolució de la vegetació segons els jaciments estudiats.

l'estatge termomediterrani de les màquies. Tampoc ara no negligim la incidència del procés climàtic que marca l'inici del Suboreal.

Can Tintorer (Gavà, Baix Llobregat), és un jaciment geogràficament proper a Can Sadurní. Datat del Neolític Mig-Recent dels Sepulcres de Fossa (VILLALBA et al., 1986) i situat a 40 m. d'altitud, en l'es-

tatge termomediterrani degradat, presenta una paleoflora semblant a l'anterior (Ros, 1985, Ros dins VILLALBA et al., 1986). Destaquen els alts percentatges d'ullastre, llentiscle, garric i pi blanc, corresponents, sens dubte, a una franja de vegetació termòfila litoral, tipus màquia; alhora, les restes de roures, alzines i altres acompanyants, anuncien l'existència de boscos d'aquests arbres en les serres veïnes.

Els diagrames de Can Sadurní i Can Tintorer s'allunyen dels presentats fins al moment, i presenten una major afinitat amb els obtinguts en diversos jaciments del País Valencià, ubicats també avui en l'estatge temomediterrani (Cova de l'Or, Cova Recambra, Cova Ampla, Cova Bernarda...). A grans trets, s'hi observa que la notorietat d'alzines i la presència de roures de fulla petita en el Neolític Cardial (en data anterior al 6720 B.P.), deixa pas a alts percentatges d'ullastre, *Juniperus* sp., brucs, lleguminoses, etc..., reflex de la degradació de la vegetació (VERNÉ et al., 1983; BADAL, 1984; GRAU, 1984; BADAL i GRAU, 1986) (Fig. 7). En totes dues zones trobem, doncs, el pas d'un tipus mesomediterrani de vegetació a un altre de termomediterrani. Cal remarcar que, potser a causa d'unes condicions climàtiques més seques -latitud menor-, l'obertura de la vegetació fou més ràpida i acusada en les terres valencianes, predominant-hi les brolles de *Rosmarino-Ericion* des de l'Eneolític i Bronze en general.

Aquest repàs als principals resultats obtinguts fins ara a Catalunya a través de l'estudi de carbons, il·lustra l'antracoanàlisi com un mitjà més d'aproximació a la paleovegetació i a les relacions establertes entre l'home i el medi natural.

Com la resta de mètodes que investiguen la paleoecologia del Quaternari, no està exempta de problemes a l'hora d'interpretar les dades quantitatives obtingudes; diguem que cada disciplina copsa la realitat de manera diferent. En antracologia els principals inconvenients estan relacionats amb l'antropogènesi de les restes i amb el valor estadístic de les mostres. Malgrat tot, remarquem que la distorsió de la realitat no deu ser gaire gran quan notem una coherència entre diferents diagrames; la correlació dels fenòmens observats en anàlisis de llocs biogeogràficament semblants, permet establir models regionals.

Pel que fa a l'evidència d'utilitzacions específiques de la fusta, citarem el cas del poblat de La Fonollera (Torroella de Montgrí, Baix Empordà), datat del Bronze Final II-IIIa. D'acord amb l'anàlisi dels carbons del poblat, un alzar, més o menys degradat, era la comunitat més estesa per la zona. Ara bé, els carbons trobats en els forats de pal de les cabanes pertanyen tots al freixe de fulla petita (*Fraxinus Oxycarpa*), i revelen, així, l'explotació de l'arbre amb finalitats constructives. La seva fusta, flexible i tenaç, fou, per a tal fi, la més estimada d'entre els que el medi ofería.

ABSTRACT

Charcoal Analysis in Catalonia

Charcoal analysis in Catalonia (Spain) began re-

cently, around 1980. There are several problems in developing systematic analyses. For instance the non-existence of a coordinated laboratory substructure that allows to work on the different paleoecological disciplines and guarantees the continuity of investigations.

We present in this paper a first approach to the Quaternary vegetation history for this area, given by charcoal analysis.

Cova de l'Arbreda (Gironès) offers information about the environment during the Upper Paleolithic. An open vegetation with *Pinus sylvestris* is evident. In the Aurignacian levels *Pinus* appear with *Prunus amygdalus* and some submediterranean species which suggests a climatic improvement.

Around 9000 B.P., Cingle Vermell (Osona) reveals, as in the contemporary French sites, a preforest period with *Pinus sylvestris-salzmanii*, *Juniperus* sp., *Rosaceae*, *Quercus ilex*, *Erica* sp..., preceding the deciduous oak progress.

During the Neolithic, charcoal analyses of Cova 120 (Garrotxa), Cova del Toll (Osona), Cova del Fraire (Vallès Occid.) show the deciduous oak forest spread. At lower altitudes and near the coast (Can Sadurní, Can Tintorer; Baix Llobegat), *Quercus ilex*, *Pinus halepensis* and *thermophylle-sclerophylle* species are more abundant and progressing significance. From the end of the Neolithic and during the following periods, the three first diagrams indicate that the evergreen oak progressively replaces deciduous oak forest, caused by the anthropic action (farming and cattle raising). This same transition has also been noticed in the South-East of France.

BIBLIOGRAFIA

AGUSTÍ, B. et al. (1987): *Dinàmica d'ocupació de la Cova 120 per l'home en els darrers 6.000 anys*. Sèrie monogràfica núm. 7, Centre d'investigacions Arqueològiques de Girona, p. 146.

ALCALDE, G. (1985): *Contribució al coneixement del medi i el clima durant el Pleistocè superior i l'Holocè a Catalunya, amb l'aplicació de l'anàlisi factorial de les correspondències a les associacions de rosegadors*. Paleontologia i Evolució, t. 19, pp. 49-55.

ALOISI, J. C., MONACO, A., THOMMERET, J. et THOMMERET, Y. (1975): *Évolution paléogéographique du Plateau continental dans le cadre du Golfe du Lion*. «Revue de Géographie physique et Géologie dynamique» (2), vol. XVII, fasc. 1, pp. 13-22.

BADAL, E. (1984): *Contribució al estudio de la vegetación prehistórica del sur de Valencia y norte de Alicante a través del análisis antracológico*. Memoria de licenciatura, Universitat de València, 190 p.

BADAL, E. i GRAU, E. (1986): *El paisaje Eneolítico de la comarca valenciana de la Safor, a través del*

anàlisi antracològica. Coloq. «El Eneolític en el País Valencià», Alcoy, pp. 35-42.

BAZILE-ROBERT, E. (1979): *Flore et végétation du sud de la France pendant la dernière glaciation, d'après l'analyse anthracologique*. Thèse de III cycle, Montpellier, 154 p.

BAZILE-ROBERT, E. (1980): *Les groupements à Amygdalus et Prunus de la fin du Tardiglaciaire et du début du Postglaciaire en Méditerranée nord-occidentale*. «Géobios», núm. 13, fasc. 5, Lyon, pp. 777-780.

BAZILE-ROBERT, E. (1981): *Flore et végétation des gorges du Gardon à la moyenne vallée de l'Hérault, de 40000 à 9500 B.P. d'après l'anthracologie*. «Paléobiologie continentale», vol. 12, núm. 1, Montpellier, pp. 79-90.

BOTTEMA, S. (1974): *Late Quaternary vegetation History of Northwestern Greece*. Thesis, Groningen, 190p.

BURJACHS, F., ROURE, J. M. (1985): *Anàlisi polínic del depòsit lacustre del Pla de l'Estany (Olot, Girona)*. «Anal. Asociación Palinólogos Lengua Española», vol. II.

CEBRIÀ, A., FULLOLA, J. M., GARCIA-ARGUELLES, P., GRACIA, V. i MILLAN, M. (1981): *Avance al estudio de los asentamientos con cerámica de Filador. «Saguntum»*, 15, València, pp. 37-61.

CHALINE, J. (1976): *Le stade arctique de Cottier: une nouvelle climatozone würmienne*. «Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon», 14, pp. 43-48.

EDO, M. i ALONSO, M. (1982): *Can Sadurní, Begues*. «Excavacions Arqueològiques a Catalunya», núm. 1, Barcelona, pp. 65-67.

ESTÉVEZ, J. (1979): *La fauna del Pleistoceno catalán*. Tesi de Doctorat, Universitat de Barcelona.

FLORSCHÜTZ, F., MENÉNDEZ AMOR, J. i WIJMS-TRA T. A. (1971): *Palynology of a thick Quaternary succession in southern Spain*. «Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology», 10, pp. 233-264.

GRAU, E. (1984): *El hombre y la vegetación del Neolítico a la Edad del Bronce Valenciano en La Sfor (prov. de Valencia), según el análisis antracológico de la Cova de la Recambra*. Memoria de Licenciatura, Universitat de València, 130 p.

GUILAINE, J., BARBAZA, M., GEDDES, D., VERNET, J. L., LLONGUERAS M. i HOPF, M. (1982): *Prehistoric human adaptations in Catalonia (Spain)*. «Journal of Field Archaeology», vol. 9, Oxford University Press, pp. 407-416.

JALUT, G. (1977): *Végétation et climat des Pyrénées méditerranéennes depuis quinze mille ans*. Ar. d'Écologie Préhistorique des Hautes Études en Sciences Sociales, Toulouse, 2 vols. 139 p.

KRAUSS-MARGUET, I. (1981): *Analyse anthracologique du gisement postglaciaire de la Poujade (Commune de Millau, Aveyron)*. «Paléobiologie Continentale, XII», 1, Montpellier, pp. 93-110.

LEROI-GOURHAN, A. (1968): *L'Abri du Facteur à*

Tursac (Dordogne). «Gallia Préhistoire», XI, pp. 123-131.

MALLARACH, J. M., PÉREZ OBIOL, R. i ROURE, J. M. (1985): *Aportaciones al conocimiento del clima y la vegetación durante el Cuaternario reciente, en el N.E. de la Península Ibérica*. Actas I Reunao do Quaternario Iberico, vol. II, Lisboa, pp. 201-212.

MARTÍN, A., BIOSCA, A. i ALBAREDA, Ma. J. (1985): *Excavacions a la Cova del Frare (Matadeperra, Vallès Occidental)*. *Dinàmica ecològica, seqüència cultural i cronologia absoluta*. «Tribuna d'Arqueologia», 1983-1984, Dp. Cultura Generalitat, pp. 91-103.

PLANCHAIS, N., QUET-PASQUIER, L., COUR, P., THOMMERET, J. i THOMMERET, Y. (1977): *Essai de palynologie côtière appliquée au remplissage flandrien de Palavas (Hérault)*. C. R. Acad. Sc. Paris, t. 284, D., pp. 159-162.

RENAULT-MISKOSVY, J. (1972): *Contribution à la paléoclimatologie du Midi méditerranéen pendant la dernière glaciation et le Postglaciaire, d'après l'étude palynologique du remplissage des grottes et abris sous roche*. Thèse Uni. Paris VI, 495 p.

ROS, M. T. (1985): *Contribució antracològica a l'estudi de l'entorn vegetal de l'home, del Paleolític Superior a l'Edat del Ferro a Catalunya*. Tesi de Licenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona, 198 p.

ROS, M. T. (en premsa): *L'anàlisi antracològica de la Cova de l'Arbreda*. Actes del Colloqui «Quadre cronològic del Pleistocè Superior a Catalunya. Paleoambients i cultures prehistòriques», Taltavull, 1984, (Cypsela).

SABATIER, R. i VAN CAMPO, M. (1983): *L'analyse en composantes principales de variables instrumentales appliquée à l'estimation des paléoclimats de la Grèce il y a 18.000 ans*. Pre-rapport du Colloque de Bioclimatologie Méditerranéenne, Montpellier, 1983.

SOLER, N. (1983): *La Cova de l'Arbreda (Serinyà, Gironès)*. «Tribuna d'Arqueologia» 1982-1983. Dp. Cultura Generalitat, pp. 9-14.

SOLIAS, J. M. (1983): *Excavacions a l'Ermita de Ntra. Sra. de Sales (Viladecans)*. «Excavacions Arqueològiques a Catalunya», núm. 3, Barcelona, 84 p.

THIEBAULT, S. (1983): *L'homme et le milieu végétal à la fin du Tardiglaciaire et au Postglaciaire: analyses anthracologiques de six gisements des Préalpes sud-occidentales*. Thèse III cycle, Univ. Paris I, 215 p.

TRIAT, H. (1978): *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardi et postglaciaire de la végétation de labasse vallée du Rhône*. Thèse, Univ. Aix-Marseille III, 349 p.

TRIAT, H. (1982): *Polleanalyse de sédiments quaternaires récents du poutour de l'Etang de Berre*. «Éco-

logia Mediterranea», T. VIII, fasc. 4, Marseille, pp. 97-115.

VAN CAMPO, M. (1969): *Végétation würmienne en France. Données bibliographiques. Hypothèse. Études françaises sur le Quaternaire*, VIII Congrès de l'INQUA Paris. «Suppl. Bull. A.F.E.Q.», pp. 104-111.

VERNET, J.L. (1973): *Étude sur l'histoire de la végétation du sud-est de la France au Quaternaire, d'après les charbons de bois principalement*, «Paléobiologie continentale», vol. IV, n, 1, Montpellier, 90 p., Tesi 1972.

VERNET, J. L. (1974): *Précisions sur l'évolution de la végétation depuis le Tardiglaciaire dans la région méditerranéenne d'après les charbons de bois de l'Arma du Nasino (Savone, Italie)*. «Bull. A.F.E.Q.», 39, pp. 65-72.

VERNET, J. L. (1980): *La végétation du bassin de l'Aude, entre Pyrénées et Massif Central, au Tardiglaciaire et au Postglaciaire d'après l'analyse anthracologique*. «Review of Palaeobotany and Palynology», 30, Amsterdam, pp. 33-35.

VERNET, J. L., BADAL, E. i GRAU, E. (1983): *La végétation néolithique du sud-est de l'Espagne (Valencia, Alicante) d'après l'analyse anthracologique*. «C.R. Acad. Sc. Paris», 296, III, pp. 669-672.

VERNET, J. L. i THIEBAULT, S. (1987): *An ap-*

proach to north-western Mediterranean recent prehistoric vegetation and ecologic implications. «Journal of biogeography», 14, pp. 117-127.

VILA, A. (1985): *El Cingle Vermell: assentament de caçadors-recol·lectors del Xè. mil·lenni B.P.* «Excavacions Arqueològiques a Catalunya», núm. 5, 79 p.

VILLALBA, M. J., BAÑOLAS, L., ARENAS, J. i ALONSO, M. (1986): *Can Tintorer, Gavà. Excavacions 1978-1980*. «Excavacions Arqueològiques a Catalunya», núm. 6, 203 p.

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.

YLL, E. Y. (1983): *Dinàmica de complexes arqueològics del Llevant peninsular entre el 16000 i 7000 B.P.* Tesi de llicenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

M. Teresa ROS I MORA, arqueòloga. Té el grau de llicenciada en arqueologia (Tesi de llicenciatura). Becària de la CIRIT el 1984 i el 1985 per a especialitzar-se en «Antracologia» a la Univ. Sc. Tech. Languedoc (Monepeller). Actualment, realitza les anàlisis antrocològiques en el Laboratori Paleoecològic del Museu Arqueològic de Barcelona.



MUSEU COMARCAL de la GARROTXA

VITRINA

PUBLICACIÓ DEL MUSEU COMARCAL DE LA GARROTXA