

EL PAISATGE VEGETAL DE LA MARINA, A PARTIR DELS CARBONS PREHISTÒRICS.

Ernestina Badal García

Departament de Prehistòria i d'Arqueologia
Universitat de València

Introducció.

A la Marina van viure grups humans amb sistemes econòmics i socials molt diferents, des d'els caçadors-recol·lectors fins a la civilització hagué un bon tros que es va recórrer durant les distintes etapes de la Prehistòria Recent. Tots els grups havien de satisfer les seues necessitats quotidianes amb els recursos que generosament o, a vegades, no tan generosament, els n'oferia l'entorn. Una necessitat primordial de qualsevol societat és la cerca de combustible per al foc. El transport de llenya a la llar degué ser una de les tasques quotidianes entre els components dels grups prehistòrics. Gràcies a aquest acte, voluntari i quotidià, hui podem conèixer la vegetació circumdant als hàbitats humans durant el seu període d'ocupació, i que a l'igual que els sistemes humans, està en continu canvi, unes vegades, a causa de factors bioclimàtics i altres a factors antròpics, però sempre mostren una dinàmica.

Les restes de foc es conserven perfectament en el registre arqueològic i del seu estudi, se n'encarrega l'Antracologia, branca de la paleobotànica, l'objectiu de la qual és l'estudi dels carbons prehistòrics.

La vegetació depèn de paràmetres físics i climàtics, sobretot, de la humitat i la temperatura, que imperen en cada període i regió. Així, en el passat cada zona tenia unes formacions vegetals en concordància amb les seves condicions climàtiques. Els grups prehistòrics recollien llenya, en portaven a l'hàbitat i en tiraven al foc; aquelles brases que no es van consumir, anaren a sedimentar-se al costat d'altres materials prehistòrics i així es va constituir el registre arqueològic. Mil·lennis després, els arqueòlegs recullen les restes materials, entre elles, els carbons, les analitzen i amb la distorsió inherent al propi mètode arqueològic, arribem a conèixer la vegetació prehistòrica. És a dir, l'home prehistòric realitzà una cadena de gests per tal de convertir la vegetació prehistòrica en carbó, l'home modern realitza una cadena inversa, és a dir, del carbó a la vegetació prehistòrica.

El carbó prehistòric als jaciments pot aparèixer de dues maneres, o bé associat a estructures arqueològiques de tota mena o bé dispers pels nivells d'ocupació. Aquesta distinció, cal tenir-la sempre present, tant a l'hora de l'excavació i recollida del material com durant el transcurs de l'estudi antracològic per tal de poder interpretar correctament els resultats. Efectivament, el carbó associat a estructures arqueològiques, pot ser el resultat d'una selecció de la

fusta amb distintes finalitats i, per tant, donar una informació paleoetnològica. Al contrari, quan es tragina llenya a les llars domèstiques no s'observen criteris de selecció constant, és a dir, la recollida de llenya sembla seguir un model oportunista, d'aquí que es pugui obtenir una informació paleoecològica a partir dels carbons dispersos pels nivells d'ocupació, ja que són el resultat del buidatge i neteja de les llars i, per tant, la "suma" dels focs realitzats durant la deposició d'un nivell arqueològic. El seu estudi antracològic proporciona uns resultats qualitius i quantitius coherents ecològicament i a partir d'ells és que es realitza la interpretació paleoecològica (Badal, 1990; Badal, 1992; Badal & Heinz, 1991; Heinz, 1991).

En aquest treball farem un recorregut pel paisatge vegetal de La Marina des del Tardiglaciari, quan estava habitada per grups de caçadors-recol·lectors, fins al Subboreal, moment en què les comunitats aldeanes tenen una economia agrícola i ramadera ben establerta. La seqüència més completa s'ha obtingut a la Cova de les Cendres, situada als penya-segats de la punta de Moraira a 45 m s.n.m. També a la línia de costa es troba la Cova Foradada. Pròxima a les anteriors està a la Cova del Montgó. Terra endins es localitzen la Cova Bolumini i Tossal de la Roca (fig. 1).

La Cova de les Cendres, amb una seqüència del Tardiglaciari i de l'Holocè, es constitueix en eix i punt de referència obligat a tota argumentació. Les altres, amb seqüències més curtes referides al Plistocè (Tossal de la Roca, Cova Foradada) o a l'Holocè (Coves del Montgó, Foradada i Bolumini) vénen a completar i matisar els resultats de Cendres.

Tots els jaciments són a la zona on les condicions bioclimàtiques actuals són de tipus termomediterrani sec, és a dir, temperatura mitjana anual de 17 a 19°C; la mitjana de les mínimes del mes més gelat és de 4 a 10°C; la temperatura mitjana de les màximes del mes més gelat és de 9 a 14°C i l'índex tèrmic ((T+m+M).10) de 210 a 350. Estadísticament les gelades poden produir-se entre desembre i febrer (Costa, 1986). La vegetació actual són matolls de *Rosmarino-Ericion* molt degradats.

El paisatge vegetal dels caçadors -recol·lectors

L'última fase d'un cicle glaciari, el Tardiglaciari, es caracteritza per uns canvis climàtics ràpids que potencien el desenvolupament de vegetacions pioneres en la colonització de sòls relativament pobres. Al País Valencià no tenim un jaciment que il·lustre la seqüència completa del Tardiglaciari, però si unim les dades aportades pels jaciments alacantins podem inferir la dinàmica de la vegetació i el clima en el marc cronològic comprès entre el 17.000 i el 10.000 BP. Durant aquest període La Marina va estar habitada per grups de caçadors-recol·lectors que feien ampli ús de la vegetació com a combustible domèstic. En aquest apartat ens centrarem especialment en els caçadors Magdalenians, i deixem els grups més antics per a una altra ocasió. Els jaciments de La Marina presenten petites diferències altitudinals i bioclimàtiques, una breu exposició dels resultats obtinguts en cadascun d'ells ens permetrà obtenir una petita panoràmica de la vegetació dels últims freds al País Valencià.

En general la vegetació tardiglaciari a Alacant es caracteritza pel predomini d'espècies heliòfiles i formacions obertes de tipus bosc-estepa. Totes les associacions vegetals identificades denoten unes condicions xèriques prou acusades. Quant a les temperatures, la mitjana anual degué ser al voltant de 4°C inferior a l'actual a la zona. Si la comparem amb altres regions peninsulars,

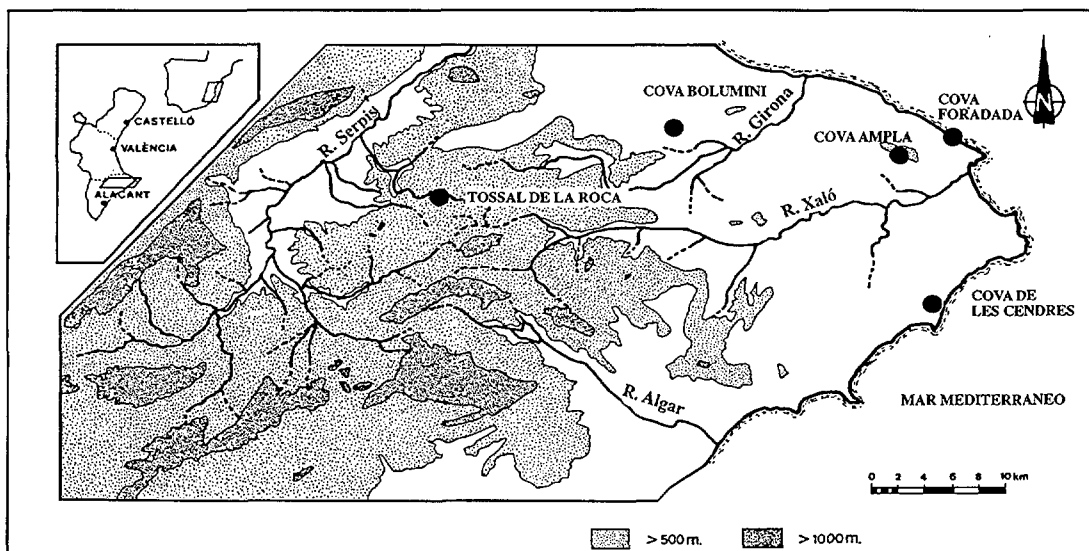


Figura 1: Mapa dels jaciments tractats.

veiem que amb Andalusia no hi ha grans diferències, però, en canvi, sí n'hi ha amb el centre i nord peninsular on pateixen un clima més rigorós que al País Valencià de l'ordre de 5°C menys de temperatura mitja anual.

La Cova de les Cendres.

Els resultats obtinguts en els nivells tardiglaciars són encara preliminars en la mesura que van referits a una superfície no molt ampla de l'excavació. Les característiques industrials propicien la idea que ens trobem davant una evolució del Magdalenià fins als moments immediatament anteriors a l'Epipaleolític microlaminar tipus Malladetes. Això també resta confirmat per les dades obtingudes (c.f. Villaverde *et alii*, present volum). En la indústria òssia cal prestar especial atenció als arpons, tots d'una filera de dents, apareixent algun de caràcter evolucionat a les capes superiors. Així mateix, s'han documentat atzagaies monobisellades i de doble bisell, agulles i alguna vareta (Villaverde, 1981, Fortea *et alii*, 1983, Badal *et alii*, 1991). En aquests nivells la cova estigué habitada per caçadors que en les seues corregudes portaven llenya al foc.

Els resultats antracològics plistocens van referits als nivells IX, X, XI i XII. En el sondeig realitzat en dos metres quadrats, s'alçaren els nivells en capes artificials d'aproximadament 10 cm de fondària. En el seu conjunt s'han identificat 2.904 carbons, individualitzant 16 taxons vegetals.

En la seqüència magdaleniana els canvis qualitius de flora no són molt importants, però no podem dir el mateix a nivell quantitatiu; efectivament en base a les variacions en les freqüències relatives dels taxons podem distingir dues fases antracològiques.

La fase de la Cova de les Cendres 1A (CC. 1A) correspon al conjunt de capes del nivell XII (veure diagrama antracològic de la Cova de les Cendres a Villaverde *et alii*, volum present). En ella, ginebre (*Juniperus* sp.) és dominant seguit de lleguminoses (*Leguminosae*) i pinassa (*Pinus nigra*). La corba de *Quercus ilex-coccifera* (alzina-coscoll) apareix des de la base del diagrama amb unes freqüències relatives de l'ordre del 5%. Amb freqüències inferiors al 1%

es troben els roures petits (*Quercus* de fulla caduca), el vesc (*Viscum* sp.), la trompera (*Ephedra* sp.), *Prunus* sp., els brucs d'hivern (*Erica multiflora*), les estepes (*Cistaeae*) i *Rhamus* sp. Aquest conjunt antracològic ens parla d'una formació vegetal oberta dominada per ginebres i matolls, que, sens dubte, havien de desenvolupar-se sota la influència d'uns paràmetres termoclimàtics de tipus supra-mesomediterranis amb ombroclima sec o semiàrid.

Aquesta formació vegetal oberta és substituïda per una altra, l'estrat arbori de la qual és més important (veure diagrama antracològic de la Cova de les Cendres a Villaverde *et alii*, present volum). Efectivament, a la fase CC. 1B (nivells arqueològics XI, X i IX I) la pinassa arriba a uns percentatges elevats, al mateix temps que es redueix la corba de ginebres i lleguminoses. En aquesta fase, *Quercus ilex-coccifera* (alzina-coscoll) té unes freqüències relatives poc elevades però constants. La presència del pi blanc (*Pinus halepensis*), l'ullastre (*Olea europaea*, var. *sylvestris*) i roures petits (*Quercus* de fulla caduca) al nivell IX pot ser significativa d'unes condicions bioclimàtiques més favorables que en els moments anteriors. No obstant, creiem que regnaven condicions relativament fredes de tipus supra o mesomediterrani, potser la importància de l'estrat arbori ens indique una pluviositat més elevada que en la fase anterior.

Els resultats antracològics obtinguts als nivells magdalenians de la Cova de les Cendres mostren una vegetació finiglaciària, que en la nostra latitud pren una forma més suau que en altres regions mediterrànies occidentals, on es desenvolupa una vegetació de tipus muntà o, fins i tot, subalpí als jaciments de muntanya (Bazile-Robert, 1981; Heinz, 1991; Vernet; Thiebault, 1987). A Cendres les espècies heliòfiles hi són les millors representades i donen una imatge d'espais oberts a la base de la seqüència i més tancats als nivells superiors. Els resultats de l'avifauna i de la microfauna també s'expressen en aquest sentit.

En conclusió, els caçadors magdalenians de Cendres van patir els últims freds del Würm recent, no obstant van ser uns privilegiats en comparació amb els seus veïns de la Meseta o del nord peninsular on es van donar condicions molt més rigoroses. A La Marina, les condicions climàtiques hi van potenciar els boscos de coníferes, en particular de la pinassa, mentre que els carrascars degueren ocupar les zones més càlides i amb major humitat edàfica. Les estepes i matolls clars degueren ocupar extenses àrees. Sens dubte, les condicions bioclimàtiques foren de tipus supramediterrani o en el millor dels casos mesomediterrani com també ho indiquen les aus i els micromamífers. Si tenim en compte que en l'actualitat la Cova de les Cendres es troba al pis bioclimàtic termomediterrani es constata un desfasament d'almenys un pis bioclimàtic, és a dir, els freds del Tardiglacià desplaçaren les zones bioclimàtiques en latitud i altitud. L'associació de fauna i flora documentada al Magdalenian de Cendres en l'actualitat prospera a zones altes de la Serralada Ibèrica i Pirineus.

La Cova Foradada.

La Cova Foradada (Xàbia) s'obri a uns 20 m sobre el nivell de la mar al nord del Cap de Sant Antoni (fig. 1). La seua seqüència va referida a un sondeig i, per tant, s'ha de prendre amb reserves a causa de l'espai limitat excavat i del material recuperat (Casabó, com. oral). No obstant, presentarem un primer avanç dels resultats antracològics i de les hipòtesis que es plantegen.

S'han excavat quatre nivells arqueològics, el més profund dels quals (Nivell V, fig. 2) presenta un espectre antracològic clarament plistocè. Efectivament, la pinassa domina amb una freqüència superior al 60% i s'acompanya de ginebres,

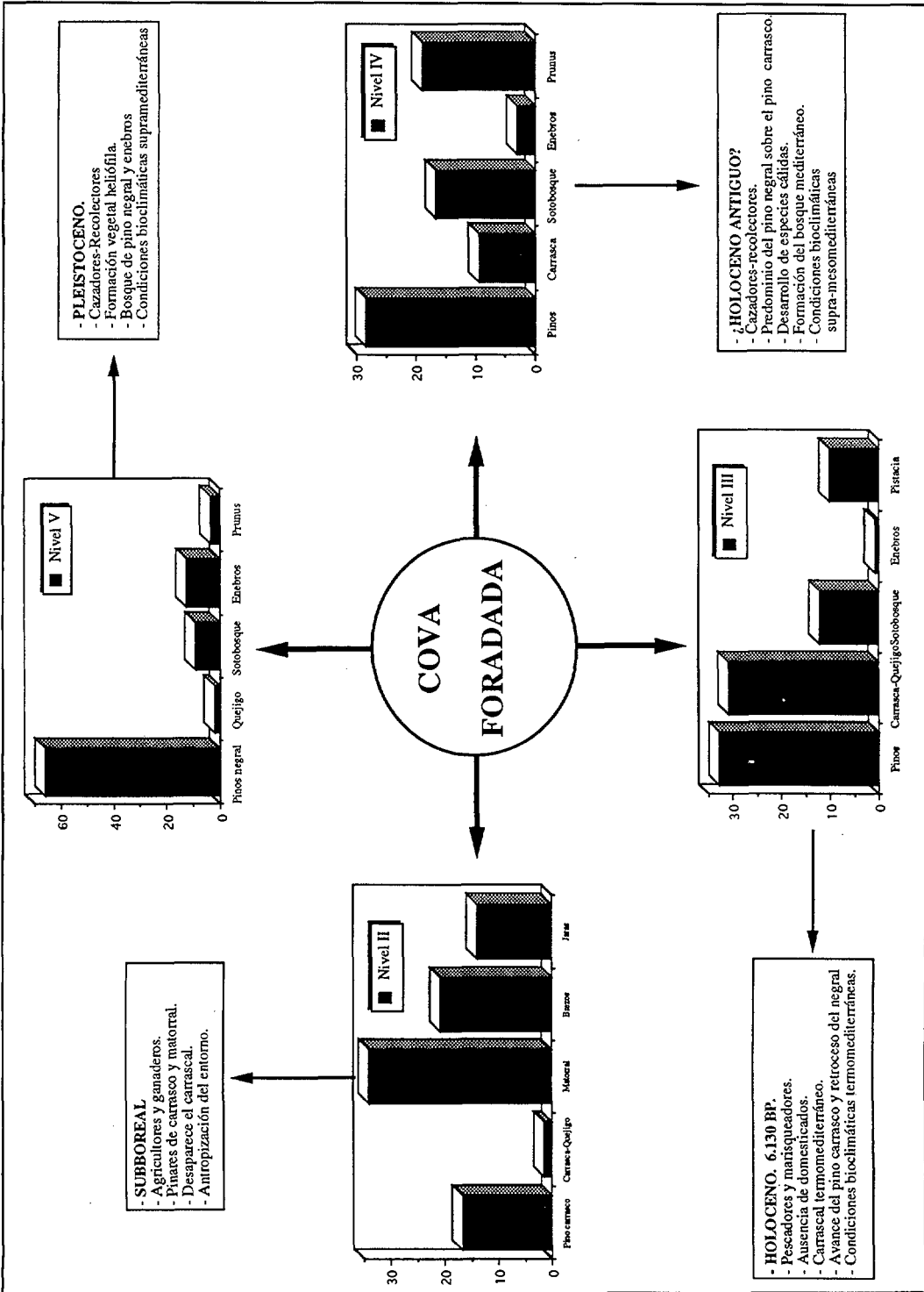


Figura 2: Diagrama antracològic dels nivells preceràmics de la Cova Boluimí (Beniarbeig-Benimeit). Resultats antracològics de Cova Foradada.

Prunus, monocotiledònies i lleguminoses. Com a espècie més càlida i humida apareix el roure valencià però amb una freqüència molt dèbil (1'8%), l'absència d'alzina es pot deure als pocs carbons que proporcionà el nivell (111 fragments). A nivell de paisatge, aquests resultats tradueixen un pinar més o menys obert que es desenvolupa sota unes condicions bioclimàtiques de tipus supra o mesomediterrani sec.

En el nivell IV (fig. 2) es detecten canvis molt importants: la pinassa i els ginebres redueixen considerablement les seues freqüències (13,68 i 3,16% respectivament), apareix per primera vegada el pi blanc (4,21%), l'ullastre (9,47%) i progrèssa l'alzinar amb els arbusts que l'acompanyen. En definitiva, ens trobem davant un espectre amb una bona representació de plantes càlides i una disminució de les fredes i estèpiques. Aquesta vegetació sembla respondre a unes condicions de tipus mesomediterrani, és a dir, més fredes que en l'actualitat però més càlides que al nivell anterior.

La interpretació d'aquests resultats a nivell de vegetació i clima és relativament fàcil però la seua atribució cronològica és delicada. La indústria recuperada no és prou significativa com per correlacionar aquests nivells amb un moment cultural precís i la fauna sembla correspondre a moments del Paleolític Superior anteriors al Tardiglaciari (Martínez Valle, com. oral). Si raonem exclusivament amb els resultats antracològics podem plantejar les següents hipòtesis.

Que el nivell V siga Tardiglaciari i el nivell IV Holocè antic. Si comparem l'espectre antracològic del nivell V de Foradada amb qualsevol espectre de la fase Cova de les Cendres 1B (CC. 1B) es constata una vegetació semblant. És a dir, pinars de pinassa que es degueren desenvolupar sota unes condicions relativament fredes de tipus supra o mesomediterrani. Si seguim amb aquesta argumentació, el canvi observat al nivell IV ha d'obeir a la milloria climàtica ocorreguda en la transició Tardiglaciari-Holocè antic. En aquest sentit, devien ser molt significatives les freqüències d'espècies típicament holocenes com l'ullastre o el pi bord. Com ja assenyalarem abans, l'estudi de la macrofauna no sembla recolzar aquesta hipòtesi. Una datació absoluta fóra desitjable per tal de situar amb major claredat ambdós nivells

Que el nivell V siga Pleniglaciari (Würm III?) i el nivell IV reflexe una pulsació benigna. Pocs són els arguments a favor d'aquesta hipòtesi a causa de l'absència d'una seqüència antracològica que cobrisca tot el Paleolític Superior. Les referències més antigues s'obtenen en la seqüència del Solutrià-Gravetià a Ratlla del Bubo (Crevillent) amb una datació en el seu nivell II de 17.360(180 BP (L-5.219). En aquest jaciment es van observar dues fases antracològiques amb formacions vegetals obertes dominades pel ginebre i poca rellevància per a la pinassa (Badal, 1990). La fase més recent de la Ratlla del Bubo mostra un increment d'espècies càlides, l'absència total, però, del gènere *Quercus* indica unes condicions xèriques marcades. Per tant, pocs són els punts en comú entre els espectres antracològics de Foradada i els de la Ratlla de Bubo.

- La Cova Bolomini.

La Cova Bolomini se situa a 350 m d'altitud, a la vessant sud de la serra de Segària (Beniarbeig-Benimeli) no molt lluny de les coves anteriors. El jaciment actualment es localitza a l'horitzó termomediterrani superior amb ombroclima sec. La vessant sud d'aquesta serra es troba molt erosionada, en ella creix un matoll de margalló, aranyoner, argelagues, etc. A la vessant nord,

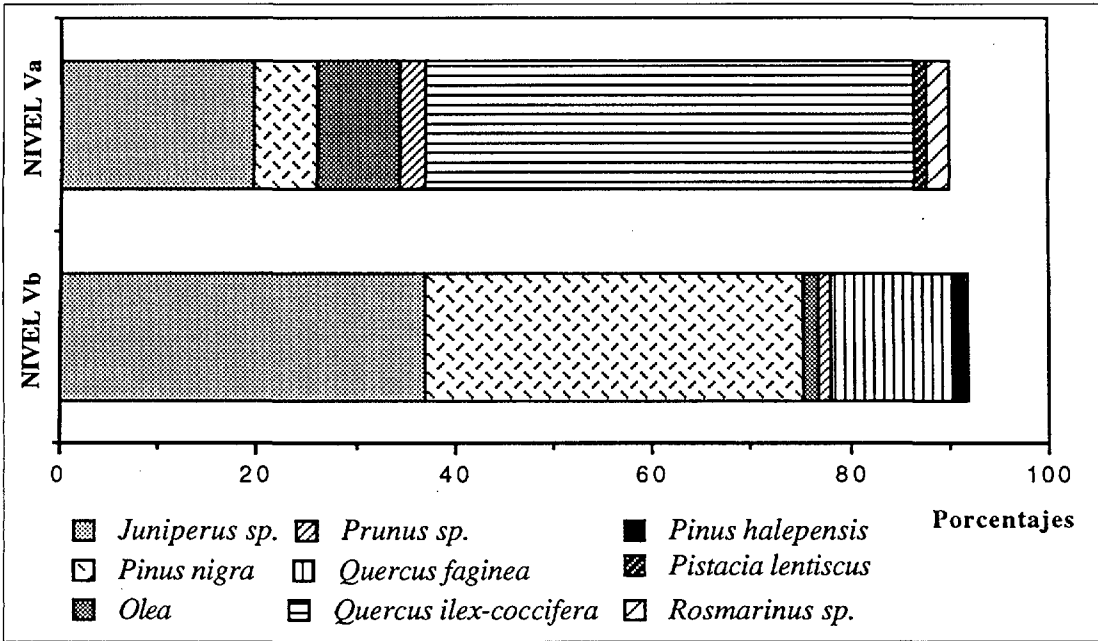


Figura 3: Diagrama antracològic dels nivells preceràmics de la Cova Bodomini (Beniarbeig-Benimeli)

que domina la planura litoral de Pego, progressa una vegetació més densa amb carrasques i pins bords.

En aquest jaciment s'ha realitzat un sondeig on es va documentar una seqüència del Neolític al Bronze. Una crosta calcària separava els nivells neolítics de dos nivells preceràmics atribuïts al Paleolític Superior final, l'escassetat d'indústria impedeix major precisió cultural (Mata, 1986; Guillem *et alii*, 1992).

Als dos nivells preceràmics els resultats antracològics, la microfauna i l'avifauna coincideixen novament de manera plena i mostren associacions de fauna i flora coherents al nivell ecològic.

El nivell més profund (Vb) té una flora composta per pinassa (*Pinus nigra*), ginebre (*Juniperus sp.*), roure valencià (*Quercus faginea*), ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), pi bord (*Pinus halepensis*) i *Prunus sp.* Amb un clar predomini dels dos primers (fig. 3). Associats a aquest mateix nivell també s'han identificat la gralla de bec groc i el ratolí de camp comú (Guillem *et alii*, 1992). Així doncs, una vegada més, tornem a trobar la mateixa associació de flora i fauna que en el nivell III de la Cova de les Cendres. Les tres disciplines troben espècies d'espais oberts gelats, cosa que permet situar el nivell Vb en una pulsació freda del Tardiglacià.

El nivell Va té una composició floral relativament diferent al nivell anterior. Efectivament, apareixen *Quercus ilex-coccifera*, *Pistacia lentiscus* (llentiscle), *Rosmarinus sp.* (romaní) i perduren la pinassa, els ginebres, l'ullastre i *Prunus sp.* A nivell quantitatiu destaca la freqüència de les carrasques (fig. 3). La composició antracològica d'aquest nivell sembla respondre a canvis climàtics substancials respecte del nivell anterior. En aquest sentit és significativa la reducció de la pinassa, els ginebres i la progressió de les espècies termòfiles. Això ens incita a pensar que el nivell Va respon a condicions ecològiques pròximes de l'Holocè. La microfauna i l'avifauna també detecten una milloria

climàtica, les espècies anteriorment esmentades (*Microtus arvalis* i *Pirrhocarax graculus*) han desaparegut mentre que es troba la màxima representació de *Microtus duodecimcostatus* i *Apodemus sylvaticus*, amb dues espècies lligades al bosc mediterrani (Guillem *et alii*, 1992).

L'anàlisi pol·línic realitzat en els sediments de la Cova Bolumini no troba diferència entre els dos nivells (Va i Vb). L'autora interpreta les dades de la zona pol·línica "a" com "un paisatge obert, amb arbres una mica disseminats, que devien formar bosquets de carrasques" (Sanchis Montesinos, 1992: 69). Cronològicament s'inclina a pensar que correspon a les etapes inicials de l'Holocè, és a dir, entre el Tardiglaciari i l'Atlàntic.

El Tossal de la Roca

A la Vall d'Alcalà es troba el Tossal de la Roca a 691 m d'altitud en el límit entre el pis bioclimàtic termomediterrani i mesomediterrani. Aquest jaciment ha proporcionat una seqüència cultural del Magdalenianà a l'Epipaleolític.

En l'anàlisi antracològic, realitzat per Uzquiano (1990), s'observa la transició Tardiglaciari-Holocè. L'autora distingeix tres fases antracològiques:

- La fase A (15.000-12.000 BP) està caracteritzada pel predomini de *Pinus nigra*. Altres espècies identificades són: *Juniperus*, *Quercus* tipus *faginea*, *Acer* i *Prunus*.

- En la fase B (12.000-8.000 BP) disminueixen els pins i augmenten els ginebres i els *Quercus* de fulla caduca.

- En la fase C, postglaciari, mostra a partir del 8.350 BP el desenvolupament del bosc mediterrani (*Quercus ilex-coccifera*, *Quercus* tipus *faginea*). Les coníferes no s'hi troben.

Per a l'autora, els resultats de la fase A tradueixen una vegetació supramediterrània d'ambient fresc, pròxima a l'oromediterrània. La fase B reflexa l'inici de la milloria climàtica de finals del Tardiglaciari, amb condicions més temperades i humides de tipus mesomediterrani (Uzquiano, 1990). En tot cas el que s'observa clarament és el trànsit de formacions obertes i relativament fredes de coníferes a boscos de carrasques més humits i càlids.

Com a conclusió, durant el Tardiglaciari les formacions vegetals documentades des del nivell de la mar fins als 700 m d'altitud estan dominades pels ginebres i les pinasses. En els moments més freds gelats i probablement més àrids sempre estan presents el ratolí de camp comú i la gralla de bec groc. Aquesta associació de fauna i flora que es repeteix sistemàticament i els paral·lels actuals de la qual es troben a partir dels 1700 m d'altitud ens indiquen unes condicions bioclimàtiques de tipus supra o mesomediterrani al llarg de la costa alacantina i, per tant, una temperatura mitjana anual entre 4° i 9°C inferior a l'actual. No obstant, microclimes o zones favorables a les espècies termòfiles degueren existir com ho demostra la presència d'ullastres, llentiscles, pins bords, etc.

La diferència entre aquests jaciments ve marcada pel *Quercus*. Efectivament a Cendres la corba contínua de *Quercus ilex-coccifera* és anterior a 12.600 BP i al Tossal de la Roca a partir de 8.000 BP, encara que la seua presència és anterior. Quant al *Quercus* caducifoli al Tossal la corba s'inicia cap al 12.400 BP mentre que a Cendres, Foradada i Bolumini és esporàdica. Aquestes diferències deuen tindre la seua explicació en l'emplaçament biogeogràfic de cada jaciment. En l'actualitat la Cova de les Cendres, la Cova Foradada i la Cova Bolumini estan en el termomediterrani sec i el Tossal en el límit termomesomediterrani subhumit. Si aquestes diferències quant a l'ombroclima també

eren notòries al Tardiglaciari i a l'Holocè antic, tal vegada siguen la causa del diferent comportament de *Quercus*. A Padul (Granada), la corba pol.línica de *Quercus t. ilex* s'inicia cap al 13.000 (Pons i Reille, 1988). En el carbó de la Cueva de Nerja (Màlaga) *Quercus* està molt mal representat al llarg de tota la seqüència, no obstant en el nivell magdalenian datat de 12.130(130 BP es constata la seua presència, però l'aridesa ha de ser marcada com ho mostren els alts percentatges de lleguminoses (Badal, 1990). A la resta de la península els *Quercus* inicien la seua expansió, molt més tard a causa del fet que pateixen climes més rigorosos.

El clímax forestal de la marina.

De dades, en posseïm poques pel que fa a les primeres fases de l'Holocè. Només la fase C del Tossal de la Roca pot recolzar la hipòtesi que el desenvolupament del bosc eclerofil mediterrani s'inicia cap al 10.000 BP. A la Cova de les Cendres el *hiatus* estratigràfic entre el Magdalenian superior final i el Neolític I ens impedeix veure les fases inicials de l'Holocè, però si tenim en compte el comportament de les corbes de *Quercus ilex-coccifera* i de *Quercus* de fulla caduca durant el Magdalenian i com les trobem de nou en el Neolític no hi ha dubte que l'enlairament del bosc hagué de produir-se entre el 10.000 i el 7.000 BP, és a dir, abans de l'arribada dels grups neolítics al litoral del País Valencià.

Els últims grups de caçadors-recol.lectors hagueren de realitzar una explotació equilibrada del bosc, ja que quan els grups neolítics s'instal·len amb noves tecnologies segueixen explotant els carrascars termomediterranis i/o mesomediterranis, segons les zones bioclimàtiques. Així doncs, els primers nivells d'ocupació neolítica continuen reflectint l'òptim de la vegetació forestal holocena. Prendrem en consideració els jaciments de cronologia neolítica (Cova de les Cendres, Cova del Montgó), encara que un d'ells (Cova Foradada) sembla ser que va estar ocupat per pescadors i caçadors en el seu nivell III amb una datació absoluta de 6.130 BP, que més endavant discutirem.

La fase antracològica CC. 2 comença cap al 7.000 BP i inclou les mostres dels nivells arqueològics VI. E, H.18 i VI. D (fig. 4) que coincideix amb el Neolític I.A (Badal *et alii*, 1991). En els espectres antracològics es detecten tres formacions vegetals:

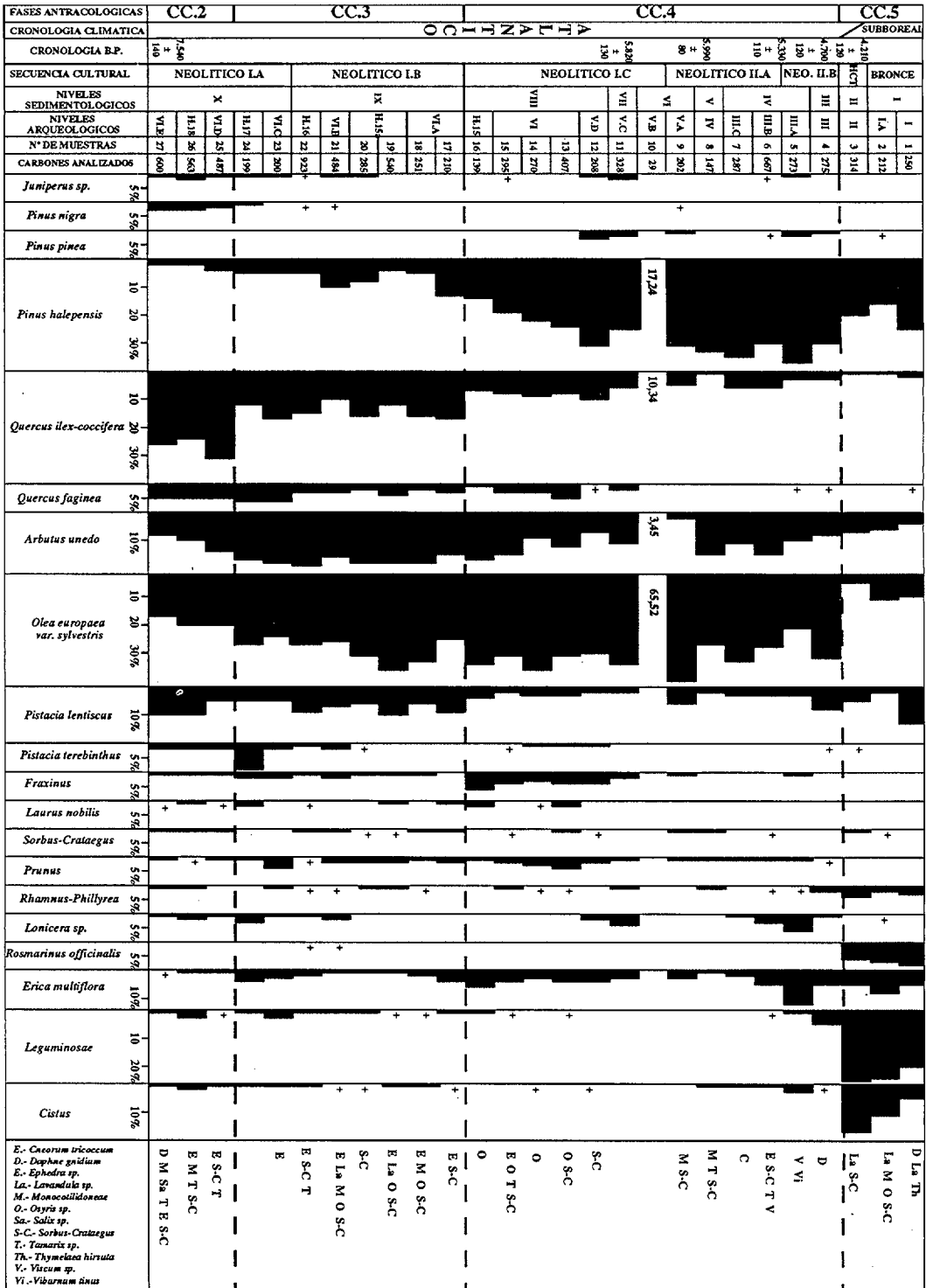
1.- El bosc mediterrani d'alzina-coscoll (*Quercus ilex-coccifera*) acompanyat del seu seguici: ginebres (*Juniperus*, sp), *Prunus*, noguerola (*Pistacia terebinthus*), arbocer (*Arbutus unedo*), aladern (*Rhamus-Phillyrea* sp.), lligabosc (*Lonicera*, sp.), matapoll (*Dhapne gnidium*), *Sorbus* sp, *Leguminosae*. Aquest carrascar s'implantaria a valls i tàlvegs de sòls ben desenvolupats i humits. El roure (*Quercus faginea*) apareix amb una freqüència del 5% i la pinassa (*Pinus nigra*) ha perdut tot el protagonisme del que va gaudir al Magdalenian, encara que continua estant present.

2.- Altre grup vegetal, el formen les espècies del *Querco-Lentiscentum*: ullastre (*Olea europaea*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), bruc d'hivern (*Erica multiflora*), estepa (*Cistus*), *Leguminosae* p.p. i èfedra (*Ephedra* sp.) que es devien repartir els solells i penya-segats amb sòls pobres.

3.- La vegetació de ribera ve representada pel freixe (*Fraxinus*), tamariu (*Tamarix*), salze (*Salix*), llorer (*Laurus nobilis*), arç (*Crataegus*) i probablement canyes (*Monocotilecloneae*)

La formació vegetal dominant durant la primera ocupació neolítica és un

Figura 4: Diagrama antracològic dels nivells holocens de la Cova de les Cendres (Teulada).



carrascar termomediterrani amb un dèbil reflex d'espècies supra o meso-mediterrànies. Li segueixen en importància els matolls i finalment la vegetació de ribera.

A la veïna Cova del Montgó (Xàbia) trobem uns resultats antracològics semblants en un nivell neolític datat de 6.550(180 BP (Ly-2850) (fig. 6). En el seu conjunt, aquest tipus de vegetació ens indueix a pensar que l'ombroclima degué ser subhúmit (Precipitació mitja anual de 600 a 1000 mm) i les temperatures una mica més fresques que les actuals. Si bé ja devia existir una estació seca, aquesta no devia ser tan acusada com en l'actualitat. Les anàlisis sedimentològiques realitzades a Cendres recolzen aquesta hipòtesi (Badal *et alii*, 1991).

En el nivell III de la Cova Foradada s'ha detectat una vegetació en concordància amb les coves anteriors (fig. 2). L'espectre està dominat per les alzines (23,36%) i les espècies que formen el seu seguici arbustiu com la noguerola, l'aladern, etc. Quant als pins, una vegada més s'observa el procés de retirada de la pinassa (4,67%) i l'expansió encara moderada del pi bord (16,82%). Si comparem aquest resultat amb Cendres, és fàcil de situar-los en paral·lel amb la fase CC. 2 i, per tant, en un marc cronològic de *circa* 7.000 al 6.500 BP. Ara bé, el nivell III de Foradada ha donat una data radiocarboni de 6.130 BP; l'estudi de la fauna mostra l'absència d'animals domesticats i una base econòmica de marisc i caça. A més, la cultura material no detecta cap indicatiu neolític (Casabó i Martínez Valle, com. oral). Evidentment aquestes dades ens porten a reflexionar, ja que en aqueixes dates les coves veïnes (Cendres, del Montgó) estan habitades per agricultors, per tant, és difícil explicar la permanència de pescadors de marisc a Foradada sense contactes amb els agricultors. Una vegada més plantejarem distintes hipòtesis a l'espera de confirmar alguna d'elles amb posteriors treballs.

1) Que la datació absoluta 6.130 BP no siga vàlida. La vegetació identificada en el nivell III de Foradada és un carrascar termomediterrani sense ambigüitats. Per les dades que coneixem de la regió, aquest bosc mediterrani es comença a instal·lar durant l'Epipaleolític i arriba a la màxima expressió entre el 7.000 i el 6.500 BP; per tant, caldria esperar una data més antiga per al nivell III de Foradada.

2) Que Foradada siga ocupada puntualment per neolítics per tal d'explotar algun recurs particular (marisc) Aquesta hipòtesi permetria explicar en certa mesura l'absència de cultura material neolítica i també la permanència del carrascar fins al 6.130 ja que en no ser zona de conreu, no hagués estat necessari alterar el bosc.

3) La permanència de grups depredadors fins al 6.130 BP. En general, els caçadors-recol·lectors realitzen una explotació equilibrada de l'entorn de tal manera que les formacions vegetals no pateixen una pressió tan important com en les societats agrícoles. Això podria explicar la presència del carrascar en la data obtinguda a Foradada. El procés de neolitització durà alguns mil·lennis i pràcticament des del principi es detecta en el registre arqueològic la interacció entre les societats agrícoles i els caçadors-recol·lectors. Si a Foradada això no es detecta tal vegada siga perquè no hi haja agricultors a la zona i en aquest cas tornem a la primera hipòtesi, és a dir, la data és massa recent.

Probablement, l'expansió i consolidació del bosc mediterrani es produeix durant el Epipaleolític. La Neolitització a la costa est de la península Ibèrica es

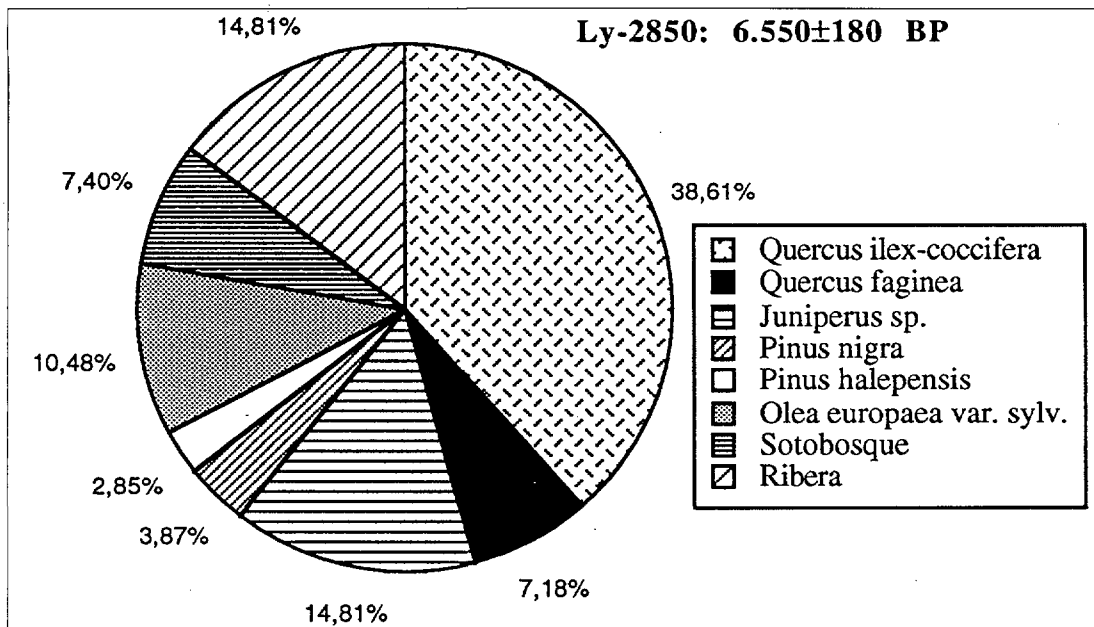


Figura 5: Espectre antracològic de la Cova Ampla del Montgó (Xàbia).

produceix cap al 7.000 BP en un context ecològic favorable. Els grups neolítics en els seus territoris van explotar com a combustible la llenya de tres medis diferents: el carrascar, el matoll de *Quercus-lentiscentum* i la ribera. Efectivament, entre el 7.000 i el 6.500 BP el carrascar termomediterrani ocupa la major extensió en els diagrames antracològics de la Cova de les Cendres, la Cova del Montgó i la Cova Foradada. En la Cova de l'Or, a major altitud, és el carrascar mesomediterrani (Badal *et alii*, 1994). El matoll té poca rellevància en aquests primers moments d'ocupació neolítica, però més tard el veurem progressar al voltant dels hàbitats humans, al contrari, la vegetació dels rius disminuirà. Quan l'ocupació d'una àrea és prolongada, les activitats humanes deixen petjades en el seu paisatge, però en les zones sense influència humana la vegetació segueix el seu curs natural i el carrascar climàtic es constata cap al 5.000 BP (Menéndez-Amor i Florschütz, 1961; Dupré, 1988; Parra, 1985; Pons i Reille, 1988).

Agricultura i vegetació

Les societats portadores de la ceràmica cardial són les primeres que obrin el bosc per tal d'implantar els seus conreus, i obtenir past per al seu ramat. Per les datacions radiocarbonis de la Cova de l'Or podem comprovar que aproximadament 500 anys després de practicar la nova economia agrícola, la vegetació comença a donar resposta a aquestes agressions amb el desenvolupament de formacions vegetals secundàries (Badal *et alii*, 1994). En efecte, a la Cova de les Cendres les espècies termomediterrànies del *Quercus-lentiscentum* expressen una expansió (Fase CC.3, fig. 4); a la Cova de l'Or les mesomediterrànies com el pi bord. En ambdues coves es constata una reducció del carrascar en favor de formacions més obertes. Segons la sedimentologia, ens trobem en un dels moments més humits del Neolític (Fumianal, 1986; Badal *et alii*, 1991), per tant, aquest canvi en els espectres antracològics (Fase CC.3)

pot relacionar-se amb les activitats econòmiques dels grups que van habitar les coves. La rompada de noves terres, l'antracologia comença a detectar-la uns 500 anys més tard del seu inici. En definitiva, el canvi registrat en la vegetació ha de respondre a causes humanes i no climàtiques.

A Cendres, la progressió de la corba de *Pinus halepensis* (pi blanc) s'hi inicia en el Neolític IB arribant al seu òptim durant el Neolític IC i Neolític II (Fase CC.4, fig. 4). Aquesta fase expressa l'expansió d'un pinar secundari de pi bord que devia colonitzar aquelles zones obertes de carrascar. Aquesta progressió del pinar pot tenir diverses lectures: 1) que les activitats agrícoles s'estabilitzassen a la zona i així facilitassen la regeneració del bosc. 2) que la pèrdua de terra fóra tal que no permetés la regeneració del carrascar i, per tant, fóra substituït per un pinar.

Durant el Neolític II es multipliquen els poblats a l'aire lliure, situats als margens dels rius i amb una economia agropastoral ben desenvolupada. En un recent treball hem presentat els resultats antracològics obtinguts en tres poblats de l'interior de la província d'Alacant que contrasten amb els jaciments en cova. Efectivament, en els poblats a l'aire lliure durant el Neolític II continuem tenint una imatge del carrascar molt important. Per explicar aquest fenomen es plantegen diverses hipòtesis relacionades amb l'ocupació de nous territoris, amb l'organització del cycle agrícola i amb el potencial erosiu dels seus Territoris de Producció (Bernabeu i Badal, 1991).

Els jaciments que han estat ocupats durant un llarg període de temps registren amb claredat la dinàmica de la vegetació circumdant. Dins de la nostra zona la Cova de les Cendres va seguir ocupada durant l'Horitzó Campaniforme de Transició i l'Edat del Bronze. En aqueix període potser es va produir una intensificació de les activitats agropastorals ja que el pinar secundari de pi bord deixa pas a un matoll molt degradat del *Rosmarino-Ericion* (Fase antracològica CC.5, fig. 4). Aquest matoll està dominat per lleguminoses (*Leguminosae*), bruc d'hivern (*Erica multiflora*), estepes (*Cistus*, sp), romanins (*Rosmarinus officinalis*), espígols (*Lavandula*, sp.), matapolls (*Daphne gnidium*), etc. Si al començament del Neolític els percentatges d'alzines eren importants, ara no superen el 2%. La vegetació de ribera està dèbilment representada. L'espectre antracològic del nivell II de Foradada (Fig. 3) presenta la mateixa composició quantitativa i qualitativa, és a dir, els arbusts i mates són els més freqüents.

En la seqüència holocena de Cendres, el comportament de certes espècies lligades a la degradació forestal ens indueix a pensar que l'impacte de l'agricultura i la ramaderia fou acumulatiu i discontinu. Probablement, els canvis detectats en les fases antracològiques estiguen més relacionats amb canvis d'explotació del medi natural que amb canvis climàtics. En aquest sentit, es pot interpretar el comportament general de l'arboce, el pi bord, el bruc, el romaní i les lleguminoses. En definitiva, els habitants neolítics de La Marina van gaudir d'un esplèndid bosc mediterrani, que lentament anaren transformant. En l'actualitat, les coves estan deshabitades, però La Marina segueix gravant la petjada humana.

BIBLIOGRAFIA

- BADAL, E., (1990): *Aportaciones de la antracología al estudio del paisaje vegetal y su evolución en el Cuaternario reciente, en la costa mediterránea del País Valenciano y Andalucía (18.000-3.000 BP)*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- BADAL, E., (1992): L'antracologie préhistorique: à propos de certains problèmes méthodologiques. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 139. *Actual. Bot.* (2/3/4): 167-189.
- BADAL, E., BERNABEU, J., BUXÓ, R., DUPRÉ, M., FUMANAL, M^aP., GUILLEM, P., MARTÍNEZ, R., RODRIGO, M^aJ. I VILLAVARDE, V. (1991): La Cova de les Cendres (Moraira, Teulada), pp. 27-78. *Guía de las excursiones de la VIII Reunión Nacional sobre Cuaternario (Valencia, 1991)*. Ed. Dpt. Geografía de la Universitat de València i Servei de Investigació Prehistòrica de la Diputació de València.
- BADAL, E., BERNABEU, J., AND VERNET, J.L. (1994): Vegetation changes and human action from Neolithic to Bronze Age in Alicante, Spain (7.000-4.000 BP) based on charcoal analysis. *Vegetation History and Archeobotany* Vol. 3. N^o3.
- BADAL, E. I HEINZ, C. (1991): Méthodes utilisées en anthracologie pour l'étude des sites préhistoriques. IInd Deya Conference, Archeological Techniques, Technology & Theory. Deya (Mallorca). Setembre 1988. *Tempus reparatum, BAR Intern. Series*, 573. pp. 17-40. Oxford.
- BAZILE-ROBERT, E., (1981): Flore et végétation des Gorges du Gardon à la moyenne vallée de l'Herault, de 40.000 à 9.500 BP, d'après l'antracoanalyse. Approche paléoécologique. *Paléobiologie Continentale* 12-21: 79-92.
- BERNABEU, J. I BADAL, E., (1992): A view of the vegetation and economic exploitation of the forest in the Late Neolithic sites of Les Jovades and Niuet (Alicante, Spain). *Bull. Soc. Bot. Franc.* 139. *Actual. Bot.* (2/3/4): 697-714.
- COSTA, M., (1986): *La vegetació al País Valencià*. Col. Cultura Universitària popular N^o 5. Universitat de València.
- DUPRÉ, M., (1988): *Palinología y Paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias*. Trabajos Varios. S.I.P. 84.
- FORTEA, J. et Alii, (1983): Schéma paléoclimatique, faunique et chronostratigraphique des industries à bord abattu de la région Méditerranéenne Espagnole. *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXVIII, Fas. 12: 21-67.
- FUMANAL, M.P., (1986): Sedimentología y clima en el País Valenciano. Las cuevas habitadas en el Cuaternario reciente. *Trabajos varios* S.I.P., 84, 160p.
- GUILLEM, P., MATA, C., PASCUAL, J.L., MARTÍNEZ, R. (1992): L'ocupació prehistòrica de la Cova de Bolumini (Beniarbeig-Benimeli-Marina Alta). *Actes del III Congrés d'Estudis de La Marina Alta*. Dénia. pp: 31-48.
- HEINZ, C., (1991): Upper Pleistocene and Holocene vegetation in the South of France and Andorra. Adaptations and first ruptures: new charcoal analysis data. *Palaeography, Palaeoclim., Palaeoecol.*, 69: 299-324.
- JIMÉNEZ, J., GUILLEN, P. i MARTÍNEZ, J. (1989): Nota sobre la distribución en el extremo meridional del Sistema Ibérico de *Neomys anomalus* y *Microtus arvalis*. *Medi Natural*. Vol. 1. N^o 1 i 2. pp. 121-123. Generalitat Valenciana. València.
- MATA PARREÑO, C. (1986): Cova Bolumini (Benimeli-Beniarbeig), la Marina Alta. *Memòries Arqueològiques a la Comunitat Valenciana 1984-1985*. Generalitat Valenciana. pp. 43-45.
- MENÉNDEZ-AMOR, J. I FLROSCHÜTZ, F. (1961): Resultado del análisis polínico de una serie de muestras de turba recogidas en la Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia). *Archivo de Prehistoria Levantina IX*. S.I.P. pp. 97-100. València.
- PARRA, I.(1985): Propuesta de zonación polínica para el sector de Casablanca (Alme-

nara). Torreblanca, Provincia de Castellón. *Anales Asociación Palinología en Lengua Española* 2: 347-352.

PONS, M. I REILLE, A., (1988): The Holocene and upper Pleistocene pollen record from Padul (Granada, Spain). A new study. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 66: 243-263.

SANCHIS, K., (1992): *Análisis polínico de la secuencia de Cova Bolomini*. Tesi de Llicenciatura. València. Universitat de València.

UZQUIANO, P. (1990): Analyse anthracologique du Tossal de la Roca (Paléolithique Supérieur Final- Epipaléolithique, province d'Alicante, Espagne. *1st. European Conference on wood and archeology. PACT*, 22. pp. 209-217.

VERNET, J.L. & THIEBAULT, S. (1987): An approach to north-western Mediterranean recent prehistoric vegetation and ecologic implications. *Journal of biogeography*, 14. pp. 117-127.

VILLAVARDE, V. (1981): El Magdaleniense de la Cova de les Cendres (Teulada, Alicante) y su aportación al conocimiento del magdaleniense mediterráneo peninsular. *Sagutum PLAV* 16. pp. 9-36. València.