

## El medi natural i humà de Banyoles 100.000 anys enrera

L'estany de Banyoles dóna lloc a recerques en camps molt diversos, alguns dels quals es troben en aquest número de (ciència). Aquest article, però, pretén aplegar en un mateix treball diversos aspectes: l'eix central és el fet de la presència de poblacions humanes als voltants de l'estany fa

aproximadament 100.000 anys. Aquest element ha portat els autors a suggerir una reconstrucció de l'ambient natural en què es trobaren les poblacions humanes de Banyoles. En aquest sentit, tracten la geologia, la fauna i la flora de l'estany, junt amb la

història de la descoberta de les restes humanes de Banyoles, amb els principals elements a què ha arribat la recerca arqueològica, de la qual ofereixen una revisió.

### Història de les descobertes

No farem una exposició exhaustiva ni parlarem de tots els treballs que s'han fet a les zones quaternàries de Banyoles, ja que això voldria una publicació monogràfica. Ens limitarem, doncs, a donar a conèixer una sèrie de fets que han tingut més o menys transcendència durant tot el període que va des de la descoberta del primer lloc d'ocupació humana fins ara, sobretot de tot el que faci referència als estudis de prehistòria. L'any 1866, Josep Catà va descobrir la Bora Gran, i així es va inaugurar l'aventura arqueològica de la zona de Serinyà, però és el 1871 quan el farmacèutic Pere Alsius comença les excavacions en aquest lloc d'ocupació del Paleolític Superior. Durant aquest període es succeeixen les descobertes; Vicens Roura comunica a Alsius que a la pedrera de Mata ha trobat un bloc de travertí en el qual hi ha una mandíbula humana; era el 1887.

A partir de 1915 comença l'estudi d'aquest fòssil. A final del segle XIX, a causa de la importància que va adquirir en l'estudi del quaternari, Banyoles atrau tota una sèrie d'estudiosos de prestigi internacional. Cal destacar el paleontòleg Harlé i, més tard, Bonarelli, Obermaier, i Cazorro i Hernández Pacheco del país. Al mateix temps que s'estudien les restes de Serinyà, els germans Bosoms continuen les prospeccions i excavacions de la Bora Gran.

Acabada la guerra, l'interès per l'estudi de la prehistòria de Banyoles i el seu entorn es reprèn amb força. El Dr. Corominas treballa el paratge del Reclau des de 1944 fins a 1974, i també hi excaven els Drs. Pericot i Maluquer. És precisament en aquesta època quan es comença a entreveure i a copsar la transcendència dels llocs d'ocupació en els abrics propers al Serinyadell.



Però no és fins a la dècada dels 70 que s'enceta un nou capítol en la història de la investigació a Serinyà. L'any 1972, J.M. Corominas, J. Canal i P. Comas fan una cata exploratòria en el jaciment més important de la zona del Reclau: l'Arbreda. Un any després, A. Mir i R. Sala excaven meticulosament Mollet III. El 1974, comença una excavació sistemàtica a l'Arbreda dirigida per A. Martín, J.B., E.C. i A.V., patrocinada per STIA de la Diputació de Girona. Després d'un breu període de treball, l'any 1975, Narcís Soler, Eduard Ripoll i Henry de Lumley n'agafen la direcció fins al 1977, any en què Narcís Soler s'ocupa de la coordinació i direcció dels treballs.

### Interacció home-entorn

La descoberta del fòssil de Mata, el segle passat, va convertir Banyoles en un centre d'atenció per a la paleontologia mundial.

Dels estudis que s'han fet sobre aquesta resta (Cazorro, 1909; Menéndez Pacheco, 1915; Obermaier, 1915; Harlé, 1912; Bonarelli, 1916; Boule, 1916; Sergi, 1917; Piveteau, 1957), el que dóna uns resultats més acabats i complets és el de M.A. de Lumley. Utilitzarem el seu treball per treure les dades que ens permetin conèixer les seves característiques principals i la seva posició filogenètica.

La mandíbula de Banyoles, per l'absència de mentó, triangle metonià, profunda fossa geni-glosa, feble espessor del cos mandibular i una branca ascendent alta i ampla, s'assembla a les dels preneanderthals de l'Europa Occidental, Montmaurin i l'Aragó. És més alta però menys robusta que les d'Atapuerca.

Té una sèrie de coincidències amb la resta humana més antiga d'Europa: la mandíbula de Mauer (700.000 anys), sobretot per les grans dimensions dels còndils, una extroversió de la regió goníaca i un solc intertoralis ample i profund.

A la vegada, però, presenta coincidèn-

per J. Estévez, E. Yll, R. Julià i E. Carbonell

Jordi Estévez Escalera, doctor en història antiga i prehistòria amb la tesi "La fauna del Pleistoceno Catalán". Ha estat becari de l'Institut Jaume Almera del CSIC durant set anys, en què ha treballat a la secció d'ecologia del quaternari i a la UEI de bioestratigrafia. Actualment és professor adjunt de prehistòria i arqueologia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Errikarta Yll Aguirre, arqueòleg. Especialitzat en palinologia a la USTL de Mont-

peller. Treballa a l'Institut de Geologia Jaume Almera del CSIC analitzant el contingut pol·línic dels sediments marins i continentals del quaternari del Llevant peninsular.

Ramon Julià i Bruges, doctor en geologia amb un tesi sobre el quaternari de la conca lacustre de Banyoles. És col·laborador científic de l'Institut d'Investigacions Geològiques Jaume Almera del CSIC.

Eudald Carbonell i Roura, llicenciat en història per la Universitat Autònoma de Barcelona. Especialista en Paleolític Inferior. Contractat a l'Institut Lucas Mallada del CSIC per al projecte bioestratigràfic d'Atapuerca (Burgos). Durant el 1982 investiga en el Laboratoire de Préhistoire del Musée de l'Homme i actualment fa el curs de doctorat a la Universitat Pierre et Marie Curie de París.



a) esquema de la cara lateral interna esquerra de la mandíbula de Banyoles.  
b) Esquema de la cara anterior (M.A. de Lumley, 1971-2).



Foto històrica de les excavacions arqueològiques del Reclau Viver, dirigides per J.M. Corominas.

cies amb les restes paleoantropològiques de l'Homo Sapiens Neanderthalensis, de les quals destaquen la barra estreta i llarga, la robustesa depressiva des de la M1 fins a la M3, el triangle retromolar gran i profund, així com també el predomini de l'amplada sobre la longitud de l'arcada alveolar.

També per l'alta posició de l'orifici geni, un sol orifici mentònic situat prop de la vora alveolar, presenta caràcters més avançats que els Neanderthals.

Cal destacar, després de veure les analogies, a la vegada arcaïques i modernes, que l'individu humà de Banyoles era un gran parodont (tenia les dents molt robustes i consumia aliments molt sòlids). La mandíbula de Banyoles correspon possiblement a una dona d'uns cinquanta anys que va utilitzar la boca com a instrument de treball, especialment a l'alçada dels molars drets. En els últims anys de la seva vida va patir una deformació de l'arcada dentària provocada per un desequilibri en l'aparell mastegador.

Es pot establir un paral·lel d'aquesta de-

formació amb les dones de determinats grups d'esquimals que també la pateixen, ja que utilitzen els molars per treballar tires de cuir, cosa que provoca, per abrasió, un gran desgast en aquesta part de la dentadura. La mandíbula de Banyoles no és l'única resta de pre-neanderthal que s'ha trobat. A Mollet I, en la zona del Reclau, s'ha identificat un molar humà que segons M.A. de Lumley es tracta també d'un pre-neanderthal.

La població d'aquest tipus d'home és ben coneguda. La trobem estesa per Europa (diversos llocs, 1982; 1983): Grècia (Petralona), Espanya (Atapuerca), Anglaterra (Swascombe), i a la part més occidental de l'URSS (Azych). El pre-neanderthal està situat cronològicament entre els 700.000 i 100.000 anys.

Cal dir que dins del que s'anomena Països Catalans, s'ha trobat una nova resta humana de pre-neanderthals, que s'ha d'afegir al parietal de la Cova Negra (Xàtiva). Es tracta de dues restes descobertes en el Tossal de la Font (Castelló de la Plana), un humer distal esquerre i un fragment acetabular de coxal, as-

sociats a fauna i indústria (Gusi, Carbonell, Estévez i Mora, 1982).

També a la zona del Reclau de Serinyà, concretament a la cova que dona nom a aquest paratge, s'han identificat fòssils paleoantropològics (fragments de tibia, peces dentàries) que encara no s'han estudiat i que procedeixen d'uns nivells datats en 20.000 anys, que es correspondrien, doncs, a l'home de Cromanyó.

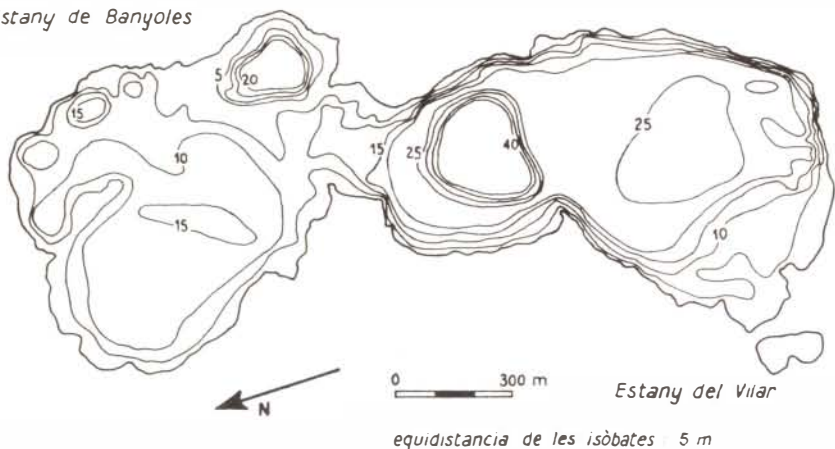
El treball d'excavació sistemàtica que es fa a la zona del Serinyadell proporcionarà més restes humanes fòssils que ens permetran conèixer millor la morfologia d'aquests grups humans que van ocupar la rodalia de Banyoles.

### La formació de la conca

L'estany de Banyoles està situat a la banda occidental de la depressió neògena de l'Empordà. Està vorejat d'amplis i variats dipòsits lacustres, pel que se'l pot considerar l'última etapa d'evolució d'una més gran conca lacustre que va anar canviant de situació al llarg de la seva història.

A grans trets es poden diferenciar, en el temps i en l'espai, dues grans conques lacustres: la de Besalú i la de Banyoles. La conca lacustre de Besalú, que és la més antiga, s'estenia de N a S des del peu de Maià de Montcal fins a Usall, i de E a W des de Besalú fins a les proximitats de Crespia. Els dipòsits lacustres més representatius d'aquest llac es poden observar a les pedreres de carbonat de calci de Crespia (formades per sorres i llims de carbonat de calci), on es reconeixen abundants fulles, que han estat estudiades per Villalta i Vicente (1972). Aquests autors demostren el caràcter arcaic d'algunes de les espècies reconegudes i situen aquests materials a la base del quaternari. També formen part d'aquesta conca les calcàries palustres

Estany de Banyoles



Carta batimètrica i característiques morfomètriques de l'estany de Banyoles.

Superfície .....	106 ha
Volum .....	17 hm
Profunditat màxima .....	40 m
Profunditat mitjana .....	15,75 m
Longitud .....	2.128 m
Amplada màxima .....	775 m (N)
	620 m (S)
Distància mínima entre les vores .....	
	235 m
Perímetre .....	6.650 m

que constitueixen el Pla d'Ussall i que es poden observar als voltants de la Platja d'Espolla o bé a la pedrera de Mas Miquel, prop d'Ussall.

Aquesta primitiva conca lacustre, un cop reblerta i molt drenada probablement ja aleshores pel riu Fluvià, va ser afectada pel desenvolupament d'un karst. En els conductes d'aquest sistema kàrstic es troben, barrejades amb argiles, abundants restes de fauna. Entre els grans vertebrats s'hi han reconegut *Hippopotamus*, *Pachycrocuta*, *Rhinoceros*, *Cervus*, *Homotherium*, etc., que permeten precisar que en el Plistocè Mitjà aquesta conca lacustre era ja fòssil.

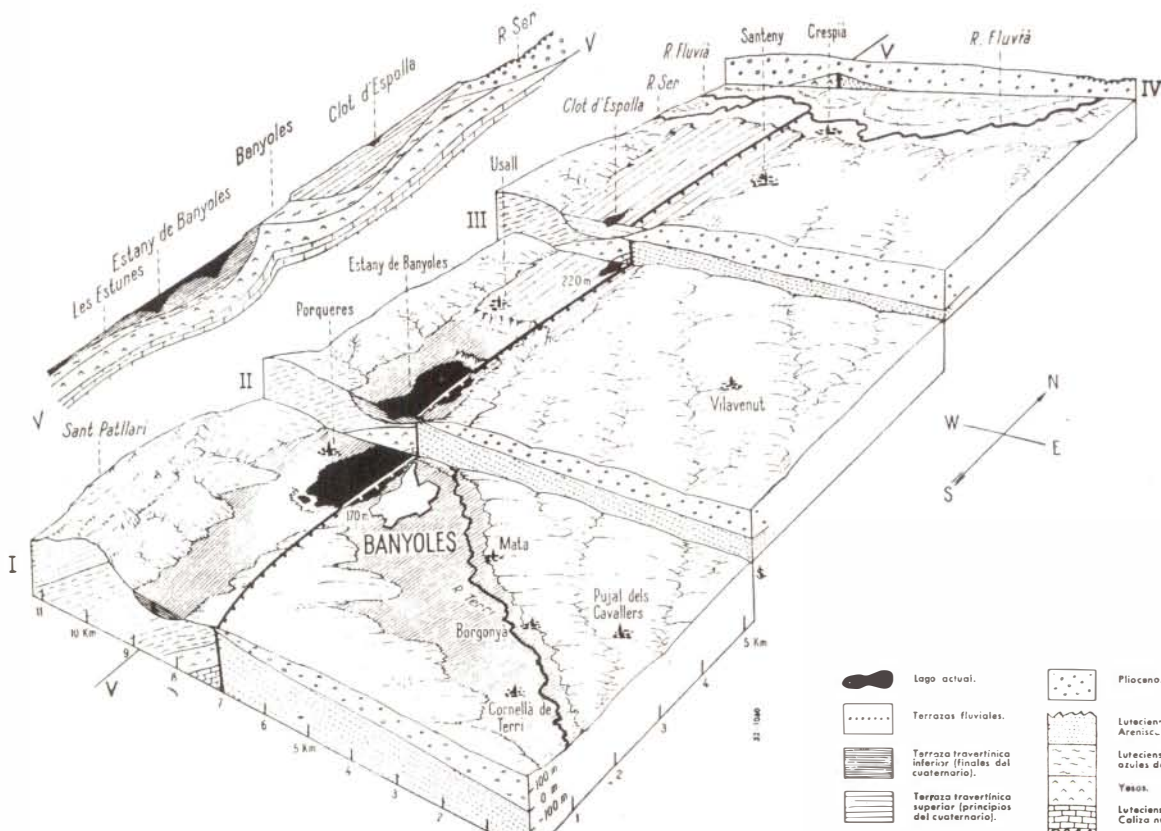
L'altra gran conca lacustre, la de Banyoles, és més recent que la de Besalú. S'estenia cap al sud de Banyoles fins prop de Cornellà del Terri, ocupant uns 20 km<sup>2</sup> de superfície. És possible diferenciar-hi tres unitats morfològiques que corresponen a una dinàmica sedimentària específica alhora.

La part nord de l'estany de Banyoles (estany d'origen kàrstic) està sobre les margues de Banyoles d'edat eocènica (material anomenat popularment xalió); i la part sud i sud-est, és a dir, des d'on les aigües flueixen cap al Terri, sobre materials travertínics detrítics o formats per algues.

Gran part de la ciutat de Banyoles s'assenta sobre travertins construïts per algues del tipus *Oscillatoriaceas* que formen un dic o barratge natural.

Tota aquesta part de la conca (és a dir, el llac i el dic on s'assenta la ciutat) està a un nivell de cota superior a la resta de la conca que s'estén cap a Mata i Cornellà del Terri. Aquest sector més baix és constituït per sediments travertínics, dominantment detrítics, transportats per les aigües que sobreixien de l'estany, depassant el dic natural.

Així, doncs, hi ha: a) una plana aixecada, que correspon a l'emplaçament del llac actual i els seus dipòsits litorals, b)



Tall geològic de la conca lacustre de Banyoles (segons Soler Sabaris).

un llinard o dic de travertins bioconstruïts, de pendent acusat cap a Mata, i c) finalment una plana lleugerament inclinada cap a Cornellà del Terri.

Pel que fa a l'edat de l'emplaçament de la gran conca lacustre de Banyoles i a la deposició dels seus materials, les dades són contradictòries. A més a més de la mandíbula humana, els altres fòssils recollits a les pedreres de Mata (*Cervus*, *Equus*, *Bos*, etc.) no aporten cap precisió cronològica. L'edat en C14 del travertí que envoltava la mandíbula descoberta per Alsius el 1887 va donar 17.000 ± 1.000 anys B.P. (Berger i Libby, 1966). Aquesta data és massa recent per a la mandíbula, que es considera neanderthaliana (Hernández Pacheco i Obermaier, 1915 i Alcobe, 1958) o bé preneanderthaliana (Lumley-Woodyear, 1971-72), encara que aquesta autora fa notar que, per certs elements, sembla més evolucionada que els neanderthals. Esperant els resultats de nous estudis sobre l'edat d'aquestes troballes, hem de situar aquests materials en el Plistocè Superior, i amb gran probabilitat a la seva part alta.

### Fauna, flora, biotops i ecosistemes en el Plistocè

Per a la reconstrucció paleovegetal de la conca lacustre de Banyoles podem utilitzar diversos treballs, ja que, afortunadament, ha estat una zona que ha despertat un fort interès en aquest aspecte.

Prop de Crespià, en un travertí incoherent pulverulent explotat per l'empresa INCARCAL, es va trobar macroflora fòssil pertanyent al Vilafranquià. En un tall de 25 m de potència es van localitzar dos nivells rics en aquests tipus de restes. En el primer, situat entre 4 i 5 metres de profunditat, hi abundaven les fagàcies i aceràcies. En el segon, a 3 o 4

metres sota el primer, hi dominaven les salicàcies. Tot el conjunt està cobert per un travertí de caràcies i totalment karsificat.

### Les restes vegetals

J. F. de Villalta i J. Vicente (1972) es van encarregar de l'estudi i la classificació de les restes vegetals. Hi van trobar: *Pinus*, *Arundo*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Quercus ilex*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus lusitanica*, *Quercus sessiliflora*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia platyphyllos*, *Populus tremula*, *Populus alba*, *Populus balsamoides*, *Ilex aquifolium*, *Zelkova crenata*, *Laurus canariensis*, *Hedera helix*, *Parrotia porsica*, *Acer creticum*, *Acer opalus*, *Acer monspessulanum*, *Acer laetum*, *Acer platanoides*, *Pterocarya denticulata*, *Juglans regia* i *Prunus spinosa*. De la presència d'espècies de caràcter arcaics, junt amb d'altres termòfiles, més un grup d'espècies força humides, es pot inferir que el clima en aquesta època devia ser de caràcter atlàntic o subatlàntic. Aquestes dades, més les que ens dona la fauna, ens situen aquest període en l'interglacial Donau-Günz.

D'altra banda, J.P. Suc va analitzar des del punt de vista pol·línic mostres de la mateixa procedència. En el nivell 2 dominaven: *Pinus*, cupressàcies, *Quercus*, *Platanus* i gramínies; en el 3, i a causa de la naturalesa de marès i calcària del sediment, només hi havia abietàcies. En el nivell argilós de base es van trobar: abietàcies, *Quercus* (tipus *ilex-coccifera*), *Platanus*, gramínies, *Abies*, *Castanea* i *Ulmus* (*Zelkova*). Aquestes dades, junt amb les de Villalta i Vicente, fan pensar a Suc que la flora pertany, molt probablement, a una de les fases càlides del Tiglià. Segons Gourts, 1979, amb molt de bosc.

Els resultats de les anàlisis pol·líniques

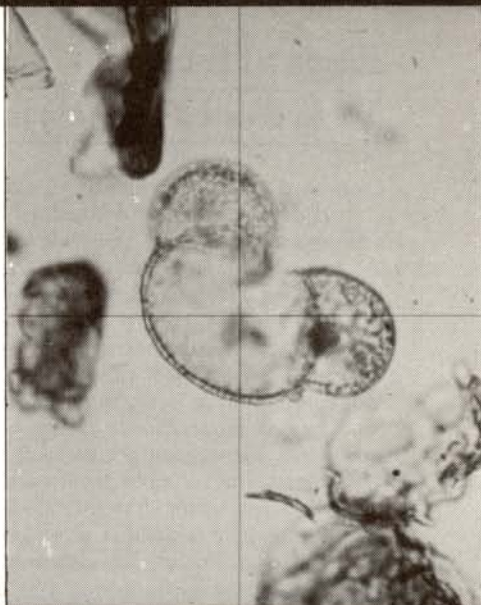
evidencien una evolució de la vegetació marcada fortament per les variacions de les precipitacions i l'aparició d'un període sec estiuenc (R. Julià i J.P. Suc, 1980). Aquests estudis omplen un espai, fins ara desconegut, en el límit plio-pleistocènic (J.P. Suc i J. Gravatte, 1982).

Diferents autors han estudiat mostres pertanyents a l'interstadial Günz-Mindel. Les anàlisis fetes per M.A. Geurts (1979) sobre el perfil III de Bòbila Ordis van mostrar, en els tres nivells estudiats (HP I, HP II i HP III) una dominància en: *Pinus*, *Abies*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Alnus*, *Corylus*, *Quercus* i *Betula*. És característica fonamental la presència de *Carya*, *Pterocarya*, *Tsuga* i *Picea* que, juntament amb les anteriors, assenyalen l'existència d'un bosc termòfil de considerable extensió. A la mateixa conclusió va arribar Elhai (1966) en el seu treball fet sobre mostres procedents del nivell HP III.

Geurts (1979) va estudiar també el jaciment de Dosquers (Molí Vell I) i l'aflorent del Molí Vell a la conca lacustre de Besalú. En el primer es diferenciaven clarament tres nivells: en el primer i el tercer es veuen gairebé els mateixos taxons (*Ulmus*, *Corylus*, *Ostrya*, *Carya* i *Abies*), encara que el tercer sembla indicar, dins la tendència general d'un clima fred, un superior grau d'humanitat. En el segon nivell s'observa un augment notable dels grans de pol·len pertanyents a arbres termòfils en detriment de pinar; això juntament amb la presència de *Carya*, *Juglans* i *Castanea*, indica un moment més càlid entre els dos anteriors, marcats per la dominància del bosc de pins i les zones descobertes. En el Molí Vell retrobem el mateix tipus de clima, potser encara una mica més accentuat que a l'anterior nivell intermedi de Dosquers. Els taxons més característics d'aquest moment són: *Abies*, *Ulmus*, *Carya*, *Castanea*, *Alnus*, *Corylus*, *Oleacea* i *Zelkova*.

A la zona calcària del Pla d'Usall, on es va efectuar un mostreig, la mateixa au-

Foto ampliada d'un pol·len fòssil.



## Elegia a l'Estany

### Viola d'or i argent als Jocs Florals de Barcelona 1982

La llum d'aquest captard s'ha emportat dòcilment el desig i les coses desitjades, i ha deixat lliure el cos per recórrer el seu vell paisatge, fascinat de veure'l nou, sense febres d'instints, sense neguit de cap allunyament, com si estimés la mort d'aquells enganys d'amor i naixements d'enyor amb que aprenem cada lliçó del temps. Contempla, doncs, avui, sense destorbs interns aquesta moderació de l'aigua, que arriba, inconeguda per corrents subterranis oberts a la increïble persistència del temps i la foscor, buscant saltants ocults i confegint enigmàtics passatges que mai ningú no ha vist. Contempla com se't mostr:

abnegada i oberta, i finalment submissa a tots els jocs de la seva discreta revolta de la llum, de transparència precisa a cada tomb de les estacions. S'alia amb elements astrals, s'inclina als trajectes del sol i a l'ombra dels joncars; es lliura a la pacífica i cruel mutació primaveral, com una amant. S'altera quan s'hi llicen, a l'estiu, cossos adolescents, portats a obrir el desig més endins dels miratges vulnerats dels seus propis reflexos, i va fingint, fingint les transformacions de la tardor, els cromatismes vegetals del seu imperi, i es prepara a adoptar la rectitud

tora assenyala per als nivells situats cronològicament en la transició Donau-Günz la presència d'un bosc espès, en un clima temperat i càlid, on dominen: *Castanea*, *Carya*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Ostrya* i *Platanus*.

Des de la transició Günz-Mindel fins al Würm no trobem cap referència directa a la paleoflora d'aquesta zona. Ja en el Würm, i en un moment situat possiblement en l'interestadi de Denekamp (Würm III), els estudis fets per Geurts (1979) a Serinyà (l'Arbreda) en el perfil AR marquen una evolució des d'un moment fred i sec (dominat per les gramínies) fins a un altre de més fred, amb una oscil·lació intermèdia temperada i fresca (forta presència d'*Artemisia* i extensió moderada del bosc de pins). En el mateix lloc, Y. Loublier en la seva tesi doctoral (1978) ha estudiat la sedimentació pol·línica de quatre columnes estratigràfiques que van cronològicament des del Würm I més recent fins a entrat el Würm III. En totes elles es pot apreciar una certa homogeneïtat, al mateix temps que un tipus d'evolució similar. En els nivells inferiors dominen *Artemisia* i les compostes de tipus *echinulé*; segueix una zona dominada per compostes del mateix tipus i gramínies. En la zona superior hi ha gramínies i compostes tipus *fenestré*. Entre aquestes dues últimes zones existeix un ampli moment caracteritzat per l'abundància de les umbel·líferes.

La successió de taxons, qualitativament i quantitativament, fa suposar a Loublier l'existència d'una vegetació de caràcter estepari, la qual cosa ve confirmada per l'absència pràcticament total d'arbres (amb l'excepció del pi), l'abundància de gramínies i compostes, d'*Artemisia* i espècies heliòfiles. Aquest caràcter estepari es manté durant tota la seqüència, encara que la dominància d'una o altra espècie sigui alternativa. Climàticament podem parlar d'una sequedat dominant amb temperatures molt favorables (*Olea*,

*Quercus* tipus *ilex-coccifera* i *Phillyrea*). A causa de la diferent captació i conservació dels grans de pol·len en els sediments és impossible, per ara, donar indicacions paleoclimàtiques més precises. Malgrat això, les característiques d'estepa i sequedat dominen també en altres anàlisis (S. Bottema, 1974; F. Florschütz, J. Menéndez-Amor, T.A. Wijmstra, 1971...) fetes en altres llocs sobre mostres sincròniques.

En el perfil MT del Pla de Mata, en una seqüència que va des del Plistocè Superior fins a l'Holocè, Geurts (1979) troba ja els primers indicis d'una acció humana intensiva, en un paisatge on trobem com a espècies més característiques: *Quercus*, *Corylus* i *Plantago*. El clima era fred i sec, encara que es manifesta una tendència cap a condicions més temperades (augment del bosc termòfil). A Porqueres i en altres mostres tretes de les argiles del llac, la mateixa autora detecta, per primera vegada en aquesta zona, grans de cereals units a taxons com *Fagus*, *Plantago*, *Rumex* i *Olea*. En un treball de Menéndez-Amor (1969) es detecta el mateix fet i l'extensió considerable del bosc caducifoli amb *Alnus*, *Castanea*, *Fagus* i *Juglans*, que senyalen unes condicions força humides.

Les mostres cronològicament més recents, datades entre el Pre-boreal i Boreal, procedeixen del mateix llac de Banyoles, de les argiles carbonoses situades a mig metre de profunditat sota els llims rogenos palinològicament estèrils. El sondeig fet tenia una profunditat de cinc metres a partir d'aquest punt. Les anàlisis fetes per Menéndez-Amor (1966) constaten una presència més elevada d'arbres, però sense arribar a formar un bosc espès. Entre els arbres dominen els pins, seguits de les alzines, els verns i els bedolls. Entre les herbàcies trobem sobretot ericàcies, gramínies, ciperàcies i heliòfiles, amb absència quasi total d'higròfiles. El conreu es practica ja de forma important. La societat ha comen-

çat ja una nova fase d'explotació del medi, qualitativament diferent a les anteriors.

#### Fauna quaternària dels voltants de l'estany

La comarca de Banyoles és un dels llocs, a Catalunya, que més restes de fauna quaternària ens ha proporcionat.

La fauna que va precedir el Pliocè final està representada per restes dels mastodonts *Zygodon borsoni* i *Anancus arvernensis* i del rinoceront *Dicerorhinus megarrhinus* trobades a Cornellà del Terri i a Maià de Montcal. Aquesta fauna és contemporània de la trobada en altres jaciments pliocènics del migjorn francès (Montpeller, Vialette) i és, probablement, de fa més de quatre milions d'anys.

Ja en el Pliocè antic trobem una fauna de bou arcaic (*Leptobos etruscus*) i cavalls (*Equus stenonis*, *Equus steblini*) en les argiles de sota els travertins del Pla d'Usall, que se situen contemporanis al període interglaciari Donau-Gunz de la periodització alpina. En els reompliments del karst d'Incarcal (pedrera d'Incarcal i Bruges) es van trobar restes de *Leptobos etruscus*, *Hippopotamus major*, *Hyaena brevirostris*, i cèrvids que se situen contemporanis al jaciment de Senzeze, de fa més d'uns quinze milions d'anys, en el període Donau-Gunz o Gunz antic, si bé noves recollides de restes fan pensar en una data lleugerament més antiga.

A Dosquers també es van trobar restes de *Leptobos etruscus*, mentre que en les calcàries que constitueixen el Pla d'Usall (a Mas Miquel) es van trobar restes de mol·luscs (*Bithynia*, *Unio* i *Helix*).

La Bòbila Ordis ha proporcionat moltes restes de mamífers: senglar (*Sus cf. minor*), cèrvol (*Cervus philisi*) i un bou ar-

## per Salvador Oliva

del gel i de la neu quan l'hivern se'ns acosta  
implorant el silenci i l'esperança.  
Aquest recer, voltat de plàcides muntanyes  
(construccions que sempre li desvien  
l'inevitable crit del mar), tot aquest món  
girat d'esquena al món, tot aquest àmbit  
va seduir, any darrera any, amb lentitud  
el dòcil esperit amb què imagines  
belleses que els sentits mai no coneixeran.  
Aquestes enigmàtiques i ocultes  
assimilacions de vida i de matèria  
et fan entendre avui algun sentit  
dels més incomprensibles acoraments del món.  
Submergit en el temps, aquest paisatge,  
que l'aigua reflecteix quan s'inunda de tarda,

coneix tot el passat i sap l'esforç  
amb què anem aprenent a fer de tots els anys  
figures de sentit, coneixements  
que, fràgils, es bressolen als batecs de la sang.  
I quan la febre dels sentits retorni,  
o quan la persistència del sofriment et parli  
dels enganys de les vides condemnades,  
tindràs sempre el record del miracle de l'aigua  
una petita llum per alleujar  
els deficiències concrets de cada instant de vida.  
Si avui, amor, em puc imaginar  
vida feliç més lluny dels límits corporals  
i més enllà del temps és perquè he vist  
sota la llum d'aquest cap tard, la permanència  
de designis, matèries i afectes.



caic que potser va perdurar fins fa un milió d'anys, contemporanis al jaciment de Sainzelles a França. A més, altres cérvols, elefants (*Elephas meridionalis*), rinoceronts (*Rhinoceros etruscus*), hipopòtams (*Hippopotamus major*), bous antics (*Leptobos etruscus*). Aquestes dues últimes espècies també han estat localitzades en reompliments més o menys contemporanis del Pla d'Ussall.

La fauna mastològica ve complementada per una gran abundància i varietat de restes malacològiques: *Valvata* (Cincinnati) *gaudryana suppiscinalis* TOURNOVER, *Valvata* (Cincinnati) *minima* FUCHS, *Bulimus labiata* NEWMAYER, *Galba limbata* ZEIGIER, *Stagnicola palustris* MULLER, *Radi auricularia auricularia* L., *Planorbis carinatus* MULLER, *Armiger crista* L., *Treba pisana* MULLER, *Parmacella anguiformis* GERVAIS, *Pyrgula nodoti* TOURNOVER, *Planorbis planorbis* L., *Anisus spirorbis* L., *Vertigo pseudo antiivertigo* PALADILHE, *Vallonia pulchella* MULLER, *Radix cf. limosa ovata*. I al Molí Vell: *Valvata* (Cincinnati) *piscinalis* MULLER, *Bu imus* (ss) *tentaculatus* MULLER, *Bythinia* (ss) *tentaculata* L., *Radix peregrina ovata* DRAPARNAUD, *Pseudotachea splendida* (DRAPAR-

*Animals que conviuen i víctimes dels caçadors paleolítics del voltant de Banyoles.*

NAUD).

En l'últim període interglaciari, quan l'home comença a habitar les coves de Serinyà i es dipositen les restes del pla de Formiga, entre les quals figura la barra de pre-neanderthal, el paisatge era poblat de cérvols (*Cervus elaphus*), cavalls (*Equus caballus*) i ocells, que van deixar restes dins els travertins de Mata.

Però el conjunt més important és el que ha sortit a les excavacions de la cova de Mollet I, a Serinyà. Per primera vegada tenim algunes restes que provenen de l'alimentació humana que es barregen amb les de carnívors i les seves preses.

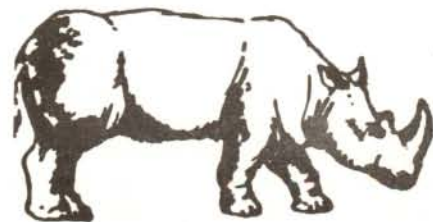


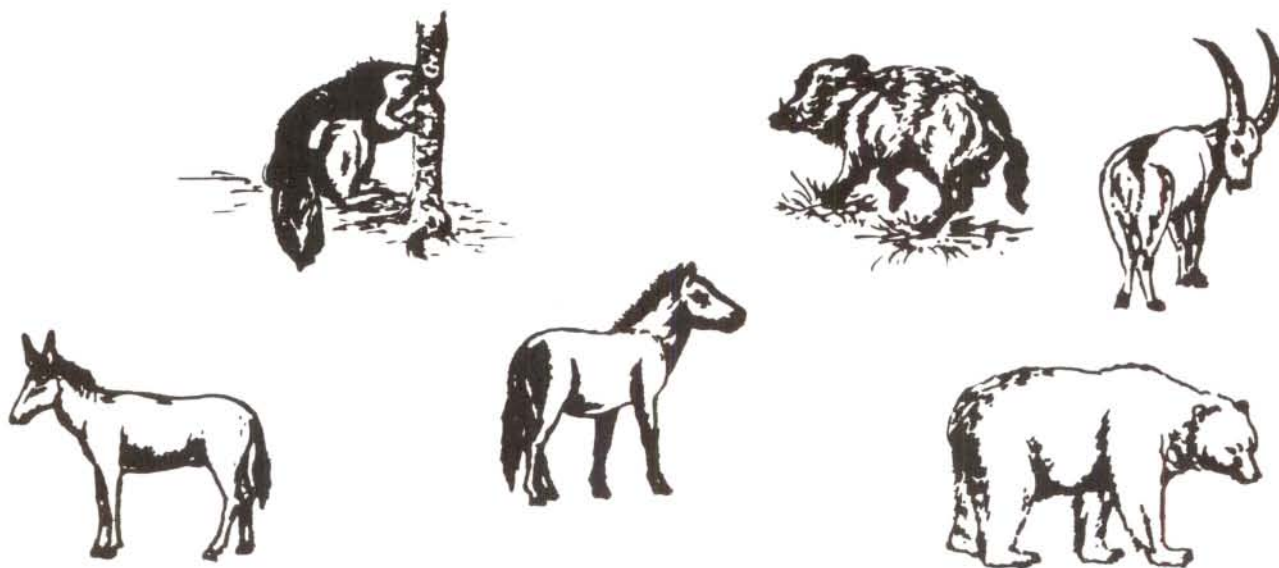
La fauna és molt variada perquè s'han ajustat les restes provinents de diferents nivells estratigràfics i perquè no hi ha una tria molt específica ni per part de l'home ni dels carnívors. En el nivell més antic de Mollet trobem: ós (*Ursus prearctos*), linx de caverne (*Felis Lynx spelaea*), pantera (*F. Panthera pardus fossilis*), lleó de caverne (*F.P. leo spelaea*), hiena de caverne (*Crocuta spelaea intermedia*), l'animal amb més restes, i cavall de mosbach (*Equus caballus mosbachensis*).

En aquesta època l'animal més caçat per l'home devia ser el cérvol, seguit pels èquids, tot i que no hi havia gaire selecció, com ho demostra la gran varietat d'espècies trobades en les coves de Serinyà: l'Arbreda i Mollet I.

A més dels animals esmentats, també deuriem caçar: aurocs o bisons, cabres salvatges, rinoceronts (*Dicerorhinus* sp.), conills, talps (*Talpa europaea*), rates d'aigua (*Arvicola amphibius*), ratolins (*Microtus agrestis*), guineus (*Vulpes vulpes*), mosteles (*Mustela nivalis*), rates penades (*Myotis myotis*), aus i rèptils.

Al començament de l'última glaciació (Wurm I i Wurm II: 84.000-40.000 BP), la funa de les coves de Mollet (I i III) i l'Arbreda (I i II) és: restes de l'ós de les caverne i restes dels animals aportats pels homes, que són sobretot cérvols i cavalls (*E. caballus* i *E. hydruntinus*), però també bous salvatges, bisons, elefants antics (*E. Paleoloxodon antiquus*), rinoceronts (*Rhinoceros mercki* i *Dicerorhinus hemitoecus*), hipopòtams antics, cabriols (*Capreolus capreolus*), potser daines (*Dama, dama*) i rens (*Rangifer tarandus*), isard (*Rupicapra rupicapra*), senglars (*Sus scrofa*), tot barrejat amb altres restes d'animals que van entrar a les coves per viure-hi o hi van ser entrats com a víctimes: hiena (*Crocuta spelaea*), linx, llop (*Canis lupus*), guineus, ós bru (*Ursus arctos*), llebres (*Lepus capensis*), conills, eriçons (*Erinaceus europaeus*), castor (*Castor fiber*), rates penades, microrosegadors i, entre les aus: gamarús (*Strix aluco*), pu-





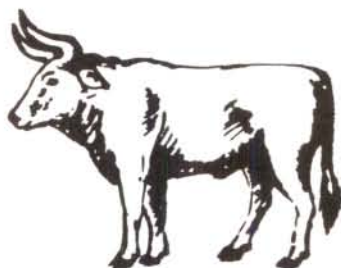
puts (*Upupa epops*), gralles (*Pyrrhocorax graculus* i *P. pyrrhocorax*), perdiu blanca (*Lagopus mutus*), fredelugues (*Vanellus vanellus*), xixelles (*Columba oenas*), perdius (*Alectoris*) i merles (*Turdus merula*). Finalment, cal remarcar les restes de granotes, gripaus i llangardaixos.

En els nivells del Paleolític Superior, a partir d'uns 35.000 anys, la presència de l'home es fa molt patent i la fauna que trobem a les coves és, en gran mesura, d'aportació humana (restes d'alimentació). És la cova de l'Arbreda la que ens dona una seqüència més completa. Veiem com el cavall es transforma en l'espècie més explotada per l'home caçador, s'incrementa l'especialització de la cacera (fins fa uns 18.000 anys). La segona espècie en importància per a l'home va ser el cérvol, però, a més, degué atrapar esporàdicament altres i variats animals, dels quals també hem trobat restes: ase salvatge, bou salvatge, bisó, cabra salvatge, isard, senglar, molt esporàdicament algun elefant, llebres i conills, que encara avui fan els seus caus per tota la zona.

Altres animals, com la guineu, el linx ibèric i el de cavernes i la pantera fòssil devien fer el seu cau entre les pedres caigudes del sostre de la cova, o van ser caçats pels homes durant les seves estades a Serinyà.

Hem de fer menció també dels quiròpters, les rates d'aigua i altres microrosegadors, eriçons i rates cellardes.

Tota aquesta fauna ens indica l'existència d'un veritable mosaic de nínxols ecològics, d'espais oberts de prats i espais de boscos, si bé amb una clara dominància dels primers. La intensificació del fred en la glaciació wurmiana es va notar entre els animals, com ens ho indica el conjunt d'espècies d'ocells dels dos primers nivells del Paleolític Superior: Cabussó orellut (*Podiceps auritus*), oca de collar (*Branta bernicla*), ànec de coll verd (*Anas platyrhynchos*), xarret comú (*Anas crecca*), Xarrascllet (*Anas*



*querquedula*), ànec xocolater (*Aythya nyroca*), falcó mostaxut (*Falco subbuteo*), perdiu de roca (*Alectoris graeca*), perdiu xerra (*Perdix perdix*), guatlla (*Coturnix coturnix*), corrial pitroig (*Eutromias morinellus*), tetol cuanegra (*Limosa limosa*), xixelles (*Columba oenas*), mussol emigrant (*Asio flammeus*), mussol comú (*Athene noctua*), cogullada vulgar (*Galerida cristata*), merla de pit blanc (*Turdus torquatus*,

gralles i corbs.

Predominen les aus d'espais descoberts i clima temperat, seguides per les d'espais oberts i clima fred, riberes d'aigua i boscos temperats. Si bé n'hi ha algunes que difícilment trobarem avui dia a Catalunya, no representen pas un clima extremament fred. Cal pensar, doncs, que el fred no hi ha actuat mai amb tanta intensitat com a l'altra banda dels Pirineus, i va ser molt més important en aquesta època la reducció de la humitat. Els peixos també ens indiquen el mateix, destacant la presència del salmó (*Salmo salar*), ara habitant de mars més freds; a més, hi trobem truita (*Salmo trutta t.*), rutilus, *Leuciscus leuciscus*, barb (*Barbus sp.*) i anguiles (*Anguilla anguilla*), encara o fins fa poc habitant del Serinyadell, davant l'Arbreda.

Cap al 20.000 BP, època en la qual s'estén la tècnica del retoc pla per fer alguns instruments lítics, o poc abans, hi ha algunes espècies característiques de clima ben fred (ren i bou almesquer: *Ovibos moschatus*). L'especialització per part de l'home en la cacera del cavall va arribar ara al moment màxim, tot i que es continuen caçant esporàdicament altres mamífers grans, els mateixos que abans.

Entre les aus, tenim: l'ànec de collar, el xiulador, el falcó mostaxut, el xoriguer petit, el gros (*Falco naumanni* i *Falco tinnunculus*), la perdiu de roca i la xerra, la xixelles, el tudó (*Columba palumbus*), la merla de bec blanc, la merla (*Turdus merula*) i les gralles de bec vermell i de bec groc.

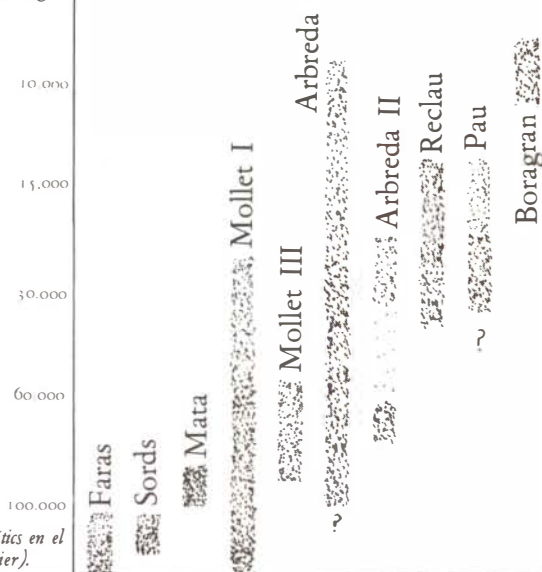
Els microrosegadors d'aquests nivells, ben estudiats per Alcalde (Alcalde e.a. 1981), inclouen: eriçó, musaranya (*Sorex araneus*), musaranya d'aigua (*Neomys fodiens*), talp, rat penat orellut (*Myotis myotis*), rateta dormidora grisa (*Glis glis*), rata sellarda, talpó camperol (*Microtus arvalis*), talpó brecciensis (*Microtus brecciensis*), ratolí de camp (*Apodemus sylvaticus*), talp de camp (*Arvicola terrestris*,







Dibuix il·lustratiu de formes de talla dels objectes lítics en el Paleolític Inferior i Mitjà (dibuix d'Alain Fournier).



faunístics podem concloure que en el Plistocè Inferior i Mitjà només hi ha documentats a Banyoles moments de clima temperat-càlid amb predominància dels espais de bosc, que corresponen molt probablement a períodes interglaciars. En aquests espais pasturaven bous i cavalls arcaics, hipopòtams, elefants, rinoceronts, cérvols i senglars, els quals devien ser depredats, entre d'altres, per les hienes.

Fins al Würm no tenim documentat un canvi en el paisatge que es pugui atribuir a un estadi. Es caracteritza per ser obert, fins i tot estepari, i només hi deuriem quedar alguns reductes de bosc. L'actuació de l'home sobre la fauna es fa sentir en les restes de cacera i alimentació que va abandonar a les coves de Serinyà: cavalls, cabres, cérvols, isards...

### Ocupacions humanes paleolítiques a la zona d'influència del llac de Banyoles

Si bé no tenim documentada la presència humana a Banyoles i el seu entorn immediat fins a l'època rissiana (150.000-100.000 anys), és innegable que un ecosistema com el que proporciona l'existència d'un llac, ja havia estat aprofitat amb anterioritat.

Durant tot el Plistocè els grups humans caçadors cercaven zones que presentessin les condicions que potencialment oferien les conques lacustres: abundància d'aigua i rica varietat faunística. Per altra part, cal tenir en compte que molt properes al llac de Banyoles, les terrasses del Ter han proporcionat una indústria atribuïble al final del Plistocè Inferior o principis del Mitjà (Canal, Carbonell, 1980). Seria difícil de comprendre que els grups humans que van ocupar les altes terrasses del Ter, a Puig d'en Roca, no coneguessin la comarca lacustre de Banyoles.

Amb tot el que hem dit, volem constatar que el fet de no haver-hi trobat —fins avui— proves d'ocupació pre-rissiana, no vol dir que no se'n trobin en el futur.

### Ocupacions pre-würmianes

La primera prova que tenim per constatar una ocupació humana en aquests indrets es troba a Sords (Corominas, 1967), on els caçadors pre-würmians van abandonar, juntament amb l'esquelet d'un rinoceront, una sèrie de materials lítics que havien estat utilitzats per trinxar-lo; es tracta d'un còdol tallat i esclats.

Aquesta primera ocupació pot considerar-se puntual i estaria encaminada a la cacera, excorxament i aprofitament d'un sol animal de gran volum. Presentaria certes analogies amb l'estació prehistòrica de Pedra Dreta, a Girona (Canal i altres, 1978). Per la seva funcionalitat seria equiparable a la localitat prehistòrica kenyata anomenada Hippopotam-artefacte de Koobi Fora (Isaac, 1978). És excepcionalment important la localitat de Mata, una de les terrasses de l'antic llac de Banyoles, en la qual es va localitzar la mandíbula humana, única resta paleoantropològica coneguda durant molt de temps en el nostre territori (M. A. Lumley, 1972). Estava associada a una fauna de cérvol i de cavall. De l'ocupació, no en coneixem els mitjans materials que utilitzava l'home per intervenir sobre el seu entorn. Si existien aquestes proves en el moment de descobrir-se la mandíbula, no es va posar de manifest.

A l'aire lliure i també en la zona d'influència dels rius Ser, Fluvià i llac de Banyoles, es van recollir una sèrie de còdols tallats de quars i quarsita a Faràs (Canal, Carbonell, 1979) que, pels trets morfològics, es podrien col·locar també dins del grup d'ocupacions pre-würmia-

nes.

Fins ara, com hem pogut observar, només hem parlat dels centres d'intervenció prehistòrica localitzats a l'aire lliure, això no vol dir que les ocupacions pre-würmianes fossin totalment fora de coves i abrics. Com veurem a continuació, els abrics i coves obertes en els traverstins d'una antiga terrassa lacustre també van ser utilitzats per l'home d'aquella època. En el paratge del Reclau hem pogut localitzar, fins ara, dues localitats amb vestigis del Paleolític Inferior: Mollet I i els nivells més profunds de l'Arbreda, coneguts popularment per coves de Serinyà.

A Mollet I els caçadors alternen la seva estada esporàdica amb les ocupacions més o menys continuades de carnívors, sobretot de les hienes, panteres, lleons, llops i óssos (Mir, 1979). Tant la utilització antròpica com l'animal ha quedat registrada en els sediments del lloc anomenat el Racó, si bé la indústria i els ossos dels animals consumits abunden en tota l'estructura sedimentària que aniria del Riss fins al Würm I. La fauna més caçada és el conill, el cérvol, els èquids, l'ós, la cabra, el rinoceront, l'elefant i altres animals més petits (rèptils, aus, rosegadors, etc.).

En aquest règim d'ocupacions de curta durada les eines i els instruments fabricats estaven directament lligats a la seva funció immediata i es componen de còdols tallats unifacialment (*chopper*), bifacialment (*chopping-tool*) i alguns esclats retocats (becs, rascadores, osques), juntament amb altres sense retoc. Les matèries utilitzades són el quars (80%), la quarsita (10%) i altres materials.

Tant a Mollet I com als nivells baixos de l'Arbreda, les ocupacions del Paleolític Inferior tenen, com ja hem dit, un caràcter esporàdic i de curta durada; es van produir en una situació climàtica més temperada, amb una presència de boscos important. Això s'evidencia per la importància quantitativa del cérvol.



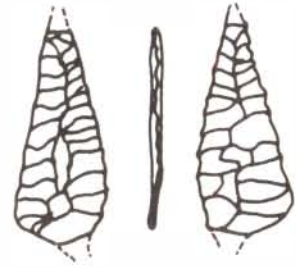
Dibuix original de Carles Fontserè



MADALENA



10.000 anys. a) Fulla amb dors b) Buri (segons Soler)



18.000 anys. Punta a retoc pla (segons Soler)

### Ocupacions würmianes

En començar l'última glaciació (80.000 anys), les ocupacions en les coves properes al Serinyadell continuen. Encara que hi ha nombrosos abrics ocupats, farem servir com a punt de referència la cova de l'Arbreda, que és, potser fins ara, el centre d'intervenció més representatiu (Soler, 1976 i 1979).

En els nivells més profunds excavats fins ara, durant 1,8 metres s'intercalen les restes deixades de forma ocasional per l'home i pels carnívors, d'on es dedueix que existeix una dinàmica ocupacional d'alternança (Estévez, 1979).

Mentre els primers musterians utilitzen l'Arbreda com a habitatge, el clima es fa més sec, com ho demostren els diferents tipus d'èquids que dominen sobre els animals de tipus temperat. I en aquesta seqüència, després de l'ós, l'animal més representat és el conill, la hiena, el linx, la guineu. També hi trobem representats els herbívors de gran talla: elefant, ur i isard, entre d'altres.

Els instruments lítics emprats per l'home durant la primera fase d'aquest segon període ocupacional es fan més fins. Les rascadores constitueixen l'element més significatiu dels objectes retocats, els denticulats les segueixen en importància i les osques, sobretot les de tipus clactonià (Just, 1979).

El retoc minso va augmentant de forma sincrònica a la reducció del gruix de les peces. És precisament a partir d'aquest moment que apareix el gratador de morro.

Pel que fa a les matèries emprades en la producció d'eines, s'observa una disminució de la utilització del quars i la quarsita, i s'incrementen els materials diversos, que sobrepassen en el seu paroxisme el 10%.

Mentre la fauna caçada pels musterians a finals del Würm II continua essent idèntica a la que caçaven en els inicis, la

indústria pateix algunes variacions, sobretot en la tria de materials. La quarsita augmenta més d'un 10%, i baixa espectacularment l'ús de la calcària. Aquest darrer període es caracteritzaria per una gran inestabilitat tipològica, acompanyada d'un augment progressiu del denticulat, característica del musterià evolucionat.

Acabades les estades musterianes, a uns 6 m de fondària, entra en funcionament una nova dinàmica en els espais interiors, producte de l'arribada de noves poblacions que aprofiten diferencialment les zones d'habitació. En el camp de la seva activitat, el cavall comença a polaritzar la seva atenció, fins a arribar a constituir el 70% de les restes identificades (20.000 anys); per contra, el cérvol té un moviment de clar descens. En el context d'economia bipolar, passa de representar el 30 al 18%.

Durant el Paleolític Superior, a partir de 30.000 anys, els grups humans caçaven el cavall, probablement en les zones descobertes del Pla d'Usall i en el sector occidental del lloc on hi ha la cova.

El cérvol, però, es devia trobar en un altre biotop caracteritzat per una abundant cobertura vegetal, prop dels llocs amb aigua. Complementaven la seva activitat econòmica, dins del sistema de producció caçador, amb el consum esporàdic d'isard, cabra, bòvids, rinoceront, elefant, senglar i fins i tot amb algun animal de clima molt rigorós, com el bou mesquer, que vivia en aquests indrets en moments de paroxisme glaciari.

En el decurs del Paleolític Superior s'observa a l'Arbreda que l'aprofitament de la fauna es fa cada vegada més intensiu, de manera que canalitzen els esforços com a grup social.

Respecte a la producció d'instruments, s'arriba a la utilització sistemàtica de la tècnica laminar com a culminació de la preparació de nuclis per a l'obtenció d'esclats de forma controlada o *levallois*.

Aquesta nova adquisició tècnica és possible gràcies a la selecció de noves primeres matèries de bona exfoliació, sobretot el sílex. Amb aquest nou material, utilitzat sistemàticament, es transforma la selecció de matèries sobre el seu entorn, de tal manera que moltes primeres matèries que devien ser explotades anteriorment, van perdre el sentit.

Cap als 25.000 anys els espais de l'interior de l'Arbreda són ocupats estructuralment segons els períodes, i s'hi fan fogars, s'hi distribueixen significativament els elements de tipus antropolític, etc. Això indica ja un cert grau de sedentarització.

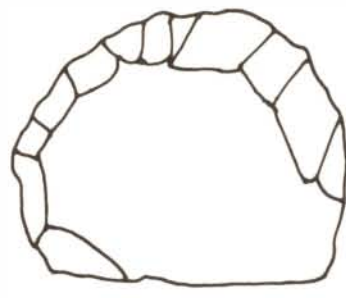
Sincrònicament a aquestes ocupacions, tota una sèrie de fenòmens diagenètics afecten la seva estructura, i s'acumulen 4 m de sediment en els quals s'intercalen blocs de caiguda per efectes tectònics i accions del gel.

Entre 4,40 i 5,80 m es constata també l'aparició amb molta força del microlitisme: làmines a dors i una gran abundància de gratadors.

Posteriorment, apareix la tècnica del retoc pla en els nivells superiors. Amb aquest tipus de retoc s'obtenen puntes i fulles amb una característica força significativa i específica de la zona de Serinyà: el peduncle desviat.

El Paleolític Superior (35.000-12.000 anys), el paratge del Reclau és ocupat de forma més o menys contínua, ja que hi ha restes arqueològiques d'aquest període en el Reclau Viver, Cova d'en Pau, Mollet I i III, Arbreda II, etc. (Soler, 1982).

Cap als 11.000 anys coincideix un fort canvi de vegetació i les crisis del sistema de producció caçador. A Serinyà s'obre un nou període, en el qual l'espai s'aprofita d'una manera diferencial com no s'havia fet en períodes paleolítics anteriors. Es passa d'establir-se a les zones de travertins a les voreres del Serinyadell a l'ocupació dels abrics dels conglomerats prop del riu Ser, concretament



25.000 anys. a) bipunta b) raspador del lloc d'ocupació del Reclau Viver

60.000 anys a) Esclat del lloc d'ocupació de Mollet I b) Punta a retoc continu unifacial del lloc d'ocupació de l'Arbreda (segons Soler)

80.000 anys. Codol tallat del d'ocupació Mollet I (segons Lumley)

Evolució dels morfotips de Serinyà del Paleolític Inferior-Mitjà al Superior.

a la Bora Gran. En aquest indret els caçadors-pescadors del Paleolític final van establir un campament ben estructurat, on el cérvol devia ocupar un paper destacat en la seva economia. Cal tenir en compte, pel que fa a la producció de les eines, les que han estat fabricades amb os. Aquesta producció comença en el Paleolític Mitjà amb ossos tallats molt bastament; de primer són atzagaies i agulles, en començar el Paleolític Superior, i després s'aferma una fina indústria d'os i banya amb arpons, etc., refinament de la Bora Gran.

L'home prehistòric s'ha estès per la zona del llac de Banyoles a partir del Plistocè Mitjà, i és durant el Superior quan augmenta la demografia de la zona de manera significativa. Veiem, doncs, com les ocupacions d'aquest territori comencen essent més o menys esporàdiques i de poca importància en les èpoques pre-würmianes, per adquirir un caràcter estructural durant tot el Würm. A la millora del coneixement del terreny va lligada la capacitat de transformació del medi gràcies als avenços tecnològics adquirits per l'experiència humana. La tècnica de talla de la pedra "modus levallois" es desenvolupa pels musteriens, els quals aconsegueixen una forta utilització dels instruments, i, per tant, una major eficàcia. Durant el Würm, al mateix temps que altres matèries com l'os entren a formar part de l'aparell de la producció d'instruments, les primeres matèries de pitjor exfoliació passen a un segon pla, i augmenta la talla del sílex i es desenrotlla la tècnica laminar. Tota aquesta revolució en la concepció de les relacions ecosocials fa que les ocupacions variïn i que l'estructuració de l'espai sigui cada vegada més complicada i s'organitzin fogars, zones especialitzades, etc.

En aquest sentit, Banyoles i el seu entorn ens ofereixen una potència per al coneixement del passat històric difícilment igualable.

J. Estévez, E. Yll, R. Julià i E. Carbonell

Material de lectura

G. Alcalde, J. Estévez i A. Vila: *Algunes precisions sobre l'estratigrafia de la Cova de l'Arbreda*, "Revista de Girona", n.º 96, 1981.  
 G. Bonarelli: *La mandíbula humana de Bañolas*. Phisis. Buenos Aires, 919.  
 M. Boule: *Recensión del artículo del Dr. Guido Bonarelli*. L'Antropologie", n.º 29. París, 1918.  
 J. Canal, E. Carbonell: *Complex d'estacions del Paleolític Mitjà i Inferior en zones d'influència del Fluvià, llac de Banyoles i Ter mitjà*. "Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles", n.º 1. Banyoles, 1980.  
 Canal i altres: *El yacimiento pre-würmiense de Pedra Dreta*. Anales del Instituto de Estudios Gerundenses. XXIV. Girona, 1978.  
 M. Cazorro: *El cuaternario y las estaciones de época paleolítica en Cataluña*. Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Discurso de entrada, II época, vol. XV, núm. 3. Barcelona, 1919.  
 J.M. Corominas: *Catálogo monumental de la provincia de Gerona: la comarca de Bañolas*. Excma. Diputación Provincial de Gerona, 1967.  
 Diversos autors: *Origine et evolution de l'homme*. Lab. Préhistoire Musée de l'Homme. Museum National d'Histoire Naturelle. París, 1982.  
 Diversos autors: *Les premiers habitants de l'Europe*. Lab. Préhistoire du Musée de l'Homme. Museum Naturelle, París, 1982.  
 H. Elhai: *Deus gisements du Quaternaire moyen. Bruges (Sud Oest de France)*. Bañoles (Catalogne). "Bull. Ass. Fr. Etud. du Quaternaire", t.6, pp. 69-78 París, 1966.  
 J. Estévez: *La fauna del Pleistoceno catalán*. Tesis doctoral Universitat de Barcelona (inèdita), 1979.  
 M.A. Geurts: *Approche palynostratigraphique des dépôts calcaireux quaternaires dans la région de Banyoles (Catalogne)*. Actas de la IV reunió del Grupo de Trabajo del Cuaternario, pp. 106-115. Banyoles, 1979.  
 F. Gusi, E. Carbonell, J. Estevez, R. Mora: *Hallazgos de restos anteneandertalenses en Villafamés*. Comunicació en el I Congrés Internacional de

Paléontologie Humaine. Nice, 1982.  
 E. Hernández, i H. Obermaier: *La mandíbula de Bañolas*. Trabajos de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas núm. VI. Madrid, 1915.  
 G. Isaak: *Como compartían los alimentos los homínidos prehumanos* "Invest. y Ciencia", 1978.  
 R. Julià, i J.P. Suc: *Analyse pollinique des dépôts lacustres du Pleistocène inférieur de Banyoles (Bañolas, site de la Bobila Ordís, Espagne): un élément nouveau dans la reconstitution de l'histoire paléoclimatique des régions méditerranéennes d'Europe occidentale*, Géobios 13, 1, pp. 5-19. Lió, 1980.  
 J. Just: *Contribution a l'étude des industries mousteriennes de la grotte de l'Arbreda*. Province de Gerona. Rapport du DEA. Université de Montpellier, 1978.  
 Y. Loublier: *Application de l'analyse pollinique a l'étude du paléoenvironnement du remplissage würmien de la grotte de l'Arbreda (Espagne)*. Tesis d'especialitat U.S.T.L. Montpellier, 1978.  
 M.A. Lumley: *La mandíbula de Bañolas*. "Revista Ampurias", 1971-72.  
 J. Menéndez-Amor: *Estudio esporo-polinico de los sedimentos del lago de Bañolas*. Pirineos, 81-82, pp. 75-78. Jaca (España). Actas V Congreso Inter. Estud. Pir. Jaca-Pamplona, 1966.  
 A. Mir: *La fauna de la cueva d'en Mollet V, Serinyà (Girona)*. Precedentes de las campañas de excavación 1947-72. Actas de la Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario. Banyoles, 1979.  
 N. J. Muns: *La ictiofauna de Catalunya en el Paleolític*, "Revista de Girona", n.º 99, 1982.  
 N. Soler: *L'Arbreda, a El Paleolític a les Comarques gironines*. Caixa d'Estalvis Provincial. Girona, 1976.  
 N. Soler: *La seqüència estratigràfica de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona)*. Julià i altres. Banyoles, 1979.  
 J.P. Suc: *Contribution à la connaissance du Pliocène et du Pleistocène inférieur des régions méditerranéennes d'Europe occidentale par l'analyse palynologique des dépôts du Languedoc-Roussillon (Sud de la France) et de la Catalogne (Nord-est de l'Espagne)*. Tesis de doctorat U.S.T.L. Montpellier, 1980.  
 J.P. Suc, i J. Gravatte: *Etude palynologique du Pliocène de Catalogne (Nord-Est de l'Espagne): apports à la connaissance de l'histoire climatique de la Méd. occidentale et implications chronostratigraphiques*. Paléobiologie continentale, XIII, 1, pp 1-31. Montpellier.  
 Ph. Vilette: *Avifaunes de la Fin du Peistocene Supérieur et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne*. Sistematique, Paleoenvironnement-Palethnologie. Tesis de doctorat Univ. Lyon (inèdita), 1983.  
 J.F. de Villalta i J. Vicente: *La flora del Cuaternario antiguo de las cercanías de Crespiá*, Acta Geologia Hispanica VII n.º 4, 1972.  
 J.F. de Villalta: *Le neogene de l'Ampurdán*, "Bull. Soc. Geologique de Frances", VIII, 1958.