

La ictiofauna dels jaciments arqueològics catalans (*)

NÚRIA JUAN-MUNS I PLANS

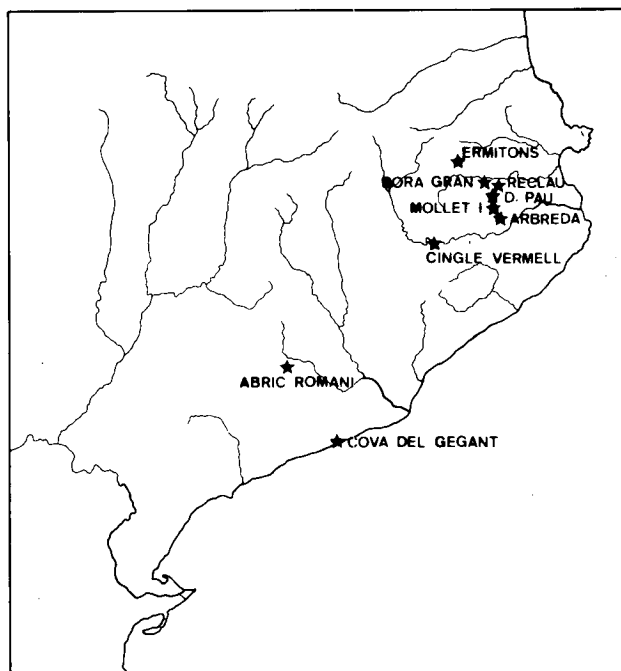
INTRODUCCIÓ

En referir-nos a l'estudi de la ictiofauna senyalarem, en primer lloc, que el present està realitzat sobre les restes obtingudes de tots els jaciments paleolítics i mesolítics de Catalunya que han lliurat aquest tipus de fauna.

Recollim aquí totes les peces d'ictiofauna procedents dels següents jaciments: Bora Gran d'En Carreras (Serinyà, C. de Banyoles), L'Arbreda, Davant Pau, Mollet I i Reclau Viver (Zona del Reclau, Serinyà, C. de Banyoles), Abric Romani (Capellades, Anoia), Cingle Vermell (Vilanova de Sau, Osona), i Cova dels Ermitons (Sadernes, la Garrotxa).

En aquest article farem present, per mitjà d'unes consideracions teòriques, l'interès de les restes ictiofaunístiques per a l'estudi d'un jaciment arqueològic. Són nombroses les dades que poden extreure's de les vèrtebres de peix: el tamany de l'individu en vida, l'època de la seva mort,... La seva identificació ens pot apropar a les condicions ecològiques dels rius d'una zona i a nivell extrínsec ens poden evidenciar la pràctica de la pesca, apropant-nos més a les activitats econòmiques d'un grup humà. Per aprofundir en aquest darrer punt és imprescindible un estudi tafonòmic a fi de saber el que correspon a un aport humà i el que és aliè a ell. Totes aquestes consideracions s'han aplicat a cada un dels jaciments procurant, en cada cas, extreure'n la màxima informació possible. Dos factors han incidit negativament en aquest estudi. El desconeixement de la morfologia d'aquest tipus de restes ha dificultat la seva recollida i el fet que algunes procedeixin d'excavacions antigues, en les que la recollida de microrrestes no era massa acurada.

L'objectiu del treball és, fonamentalment, donar a conèixer les restes d'ictiofauna que podem retrobar en un jaciment i la seva significació.



RESTES ÒSSIES D'INTERÈS TAXONÒMIC

D'entre les restes òssies de peix que podem retrobar en un jaciment, tenen especial interès les que tenen un valor taxonòmic. Detallem aquí aquests elements, deixant de banda les vèrtebres, que tractarem més endavant, i els ossos del crani, de quasi impossible determinació.

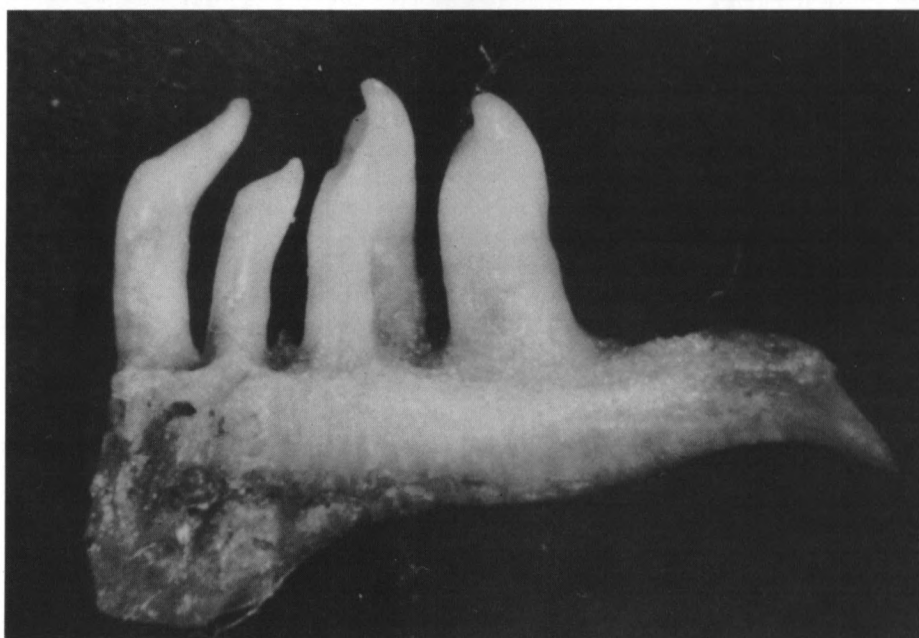
- Opercle: es tracta d'un conjunt d'ossos (pre-opercle, opercle, post-opercle i inter-opercle) localitzat a ambdues regions branquials. Els opercles tenen característiques diferents segons les espècies: dentat, amb puntes, espines, crestes, escates...

- Dents faringees. Es tracta de l'aparell triturador que desenvolupen algunes famílies i es localitza en els ossos faringis interiors. Per la seva forma i pel nombre de fileres de dents pot distingir-se les diferents espècies.

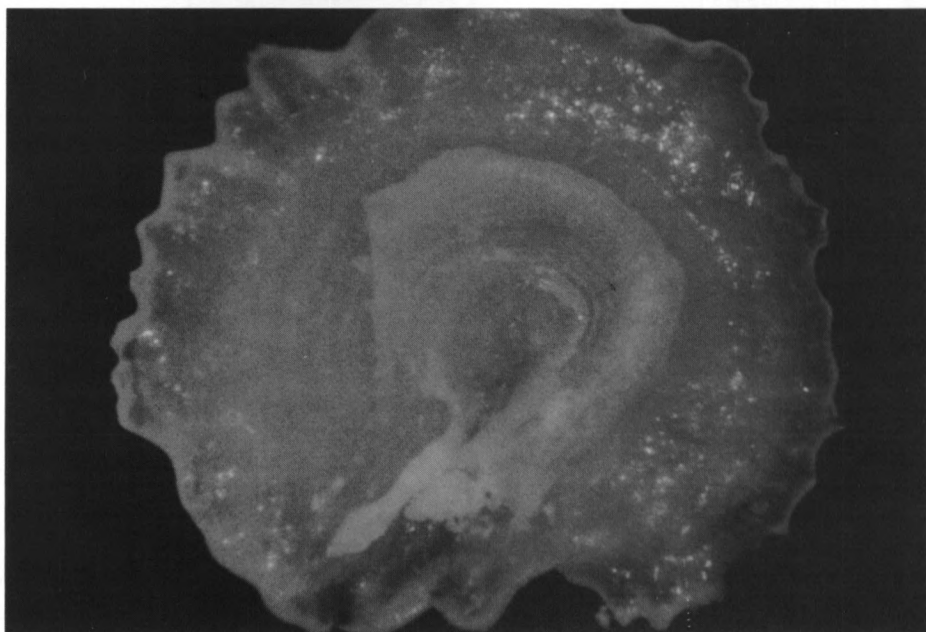
(*) Resum de la Tesi de llicenciatura, presentada a la Universitat Autònoma de Barcelona el 1981.



Opercle.



Os faringi de Leuciscus Cephalus.



Otilit de Chonchostoma toxona.

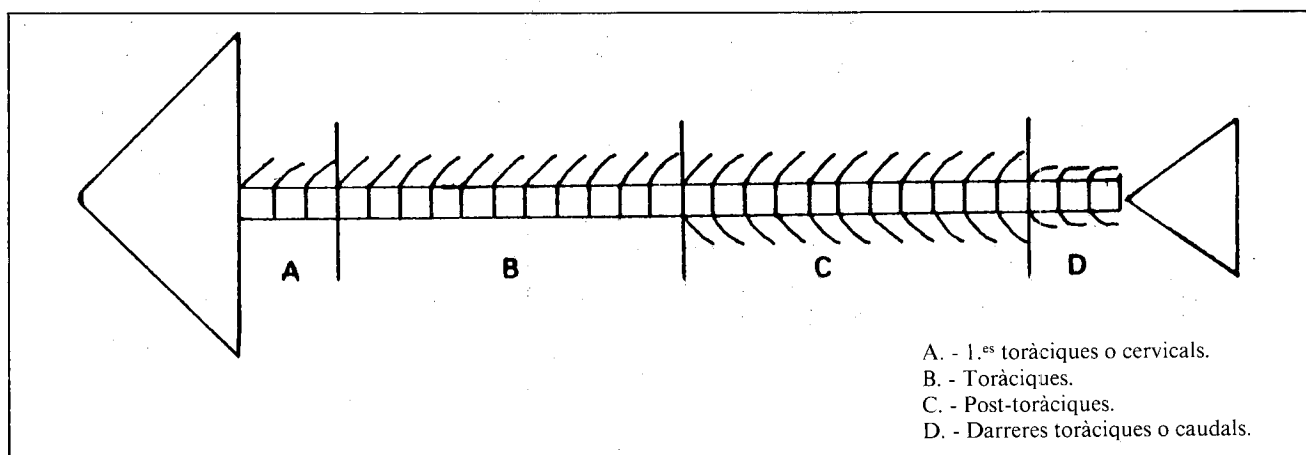


Fig. 1 - Tipus de vèrtebres. Localització anatòmica.

- Otolits. Són unes concrecions calcàries localitzades en l'oïda interna. Malgrat el seu reduït tamany, si la tria és acurada, són fàcilment distingibles pel seu blanc intens i per les curioses estries que tenen. Mostren una cara plana o convexa amb una protuberància i una altra plana o còncava amb estriacions.

ESTUDI PALEONTOLÒGIC

L'esquelet del peix és extremadament fràgil. En els reompliments arqueològics les parts del cos que es troben amb més abundància són les vèrtebres, per ser les més consistents.

Els biòlegs basen les classificacions dels peixos en els caràcters de les escates, els opercles i els otolits i també en els ossos del crani, encara que aquests són menys representatius. En els jaciments arqueològics, però, no es disposa generalment d'aquests elements i la diagnosi de les vèrtebres pels seus caràcters externs no sol ésser possible per ser sovint idèntics.

Aquest problema fou resolt per DESSE, qui descobrí que malgrat les similituds externes, les peces vertebrals mostren a través dels Raigs X un dibuix intern diferent i característic de cada espècie que reflecteix la disposició de les apòfisis externes, sempre absents en les peces fòssils (DESSE, G et GRANIÉ, J., 1979). L'aplicació d'aquest mètode resulta absolutament positiva i apareix com l'única manera de determinació. La comparació de radiografies de peixos fòssils amb les d'individus actuals coneguts ens permet arribar al seu diagnòsi.

Així veiem com les peces raquídees poden ser tan útils a l'hora de determinar l'espècie a que pertanyen com qualsevol altra peça de l'esquelet. Però a més, el seu interès sobrepassa aquest camp i ens aporten altres dades altament valuoses en el moment de la interpretació arqueològica.

Similarment a les escates, les vèrtebres mostren les etapes de creixement de l'individu per mitjà d'anelles o franges disposades concèntricament. Durant la primavera i l'estiu, quan el medi ambient és favorable, els peixos creixen més ràpidament que no pas a l'hivern, quan la majoria d'espècies hibernen.

Això queda reflectit en el cos vertebral mitjançant l'alternança de dos tipus d'anells, unes de més amples que corresponen a l'època de creixement favorable i unes altres més estretes i fines degudes al període d'inactivitat. La seva observació, per tant, ens dona a conèixer l'edat de l'individu (una anella ampla i una d'estreta equivalen a un any de vida) i l'època en que va morir.

La biometria ens dona una visió aproximada de la talla i el pes dels individus en vida. Per arribar a aquestes dades es fa necessària una extensa col·lecció amb diversos exemplars de cada espècie, que permeti establir unes variants de cada tipus de vèrtebra per a cada espècie. El no haver pogut disposar d'aquesta col·lecció, farà que les dades aportades per la biometria siguin tractades de manera general.

NOMENCLATURA

Emprarem la proposada per DESSE, qui insisteix en la necessitat de la seva unificació. Partint de la part anterior de l'animal, distingirem (Fig. 1):

- Primeres toràciques o cervicals (pre-atlas, atlas, axis).
- Aparell de Weber, o conjunt de peces que deriva de les cervicals.
- Toràciques. Quan sols desenvolupen apòfisi neural.
- Post-toràciques. Quan desenvolupen apòfisi neural i hemal. (Són les que CASTEEL -1976- anomena caudals).
- Darreres toràciques, caudals o pre-urals. Quan les apòfisis neurals i hemals estan completament inclinades, gairebé en contacte amb el cos vertebral.

Els diferents tipus de vèrtebres es distingeixen per les apòfisis que desenvolupen, la seva distribució i la seva orientació. El nombre de cada tipus de vèrtebra és variable, així com també la quantitat total de vèrtebres en cada espècie.

Entre el nostre material hem trobat tots els tipus que formen el raquis. Hem corroborat que les més clares i diferenciadores són les que formen l'aparell de Weber, sobretot entre els ciprínids.

TAFONOMIA

La presència de restes de fauna ictiològica en els jaciments arqueològics s'atribueix, de manera sistemàtica, a l'activitat predadora de l'home. D'aquesta manera s'ignoren d'altres tipus d'aportacions igualment possibles, totalment alienes a l'activitat humana i que àdhuc poden excloure-la.

Cal tenir en compte tres possibilitats:

- A) l'aportació directe per l'aigua,
- B) l'existència de deixalles d'animals piscívors que hagin pogut freqüentar l'indret, i
- C) l'activitat humana.

Estudiant les característiques del dipòsit de les restes podem arribar, en la majoria de casos, a saber a què és deguda la presència de fauna ictiològica en els jaciments.

A) L'anàlisi del sediment de l'estrat on han estat trobats els vestigis pot determinar si correspon a un dipòsit fluvial i si hi ha hagut inundacions periòdiques o retirades sobtades de l'aigua, que haguessin pogut provocar la mort en el lloc d'alguns peixos.

En principi, que la zona estigués inundada implica l'absència de l'home i per tant la probabilitat que els vestigis siguin restes de la dieta del grup humà és molt baixa o nul·la.

B) La segona possibilitat, o sigui, que les restes procedixin de deixalles d'animals piscívors és més difícil d'esbrinar, però pensem que hi han unes premisses que ens poden guiar.

En primer lloc cal veure si la conca fluvial és suficientment propera al jaciment com perquè un animal piscívor hi tingui accés, sense haver d'abandonar el seu biotop o/i territori. En el cas de dipòsits arqueològics allunyats de la corrent d'aigua els residus de la dieta d'aquests animals, si existeixen, seran escasos i concentrats en una reduïda zona.

Els principals predadors de peixos que poden fer una aportació significativa de vestigis en els jaciments arqueològics són, a part de l'home: la grua (*Grus grus*) i afins, el bernat pescaire (*Ardea cinerea*) i afins, i el blanet (*Alcedo atthis*), tots aquests nien a l'aire lliure, prop de l'aigua o en els arbres. El turó europeu (*Putorius putorius*), la llúdriga europea (*Lutra lutra*) i el visó europeu (*Mustela lutreola*), que poden habitar en cavitats naturals.

Pot afegir-se a aquesta llista d'animals habitualment piscívors, algunes espècies de carnívors que poden completar la seva dieta amb peixos si els troben a l'abast. Els rius i més freqüentment els rierols de cabdal poc important, sofreixen sovint estiatges. Durant l'època de l'any en que les pluges són escasses i no hi ha aportació nival a les corrents d'aigua, aquestes minven el seu cabdal, i es formen en tot el seu curs bassals i zones de fang on els peixos queden atrapats i no poden sobreviure, circumstància que aprofiten alguns predadors per procurar-se aliment. El gat mesquer (*Felis silvestris*), la mostela (*Mustela nivalis*) i l'ermini (*Mustela erminea*) inclouen d'aquesta manera els peixos en la seva alimentació, encara que no en un component important.

La talla dels individus trobats en el jaciment ens aporta una nova dada per contrastar. Si el nombre de restes és prou significatiu podem veure si es dona una estandardització en les captures. Si obser-

vem una repetició de peixos de petita talla, podem parlar d'una hipòtesi d'aportació animal més que no pas humana, ja que el predador, condicionat pel seu propi tamany, s'especialitza en uns tipus d'individus (larvaris, joves, de petita i mitjana talla...) les mesures dels quals poden no variar massa d'un exemplar a l'altre.

C) A l'hora de pensar en una aportació humana, les premisses que hem de plantejar-nos són les inverses a les possibilitats ja citades.

Efectivament, si el jaciment és prou allunyat d'una corrent d'aigua perquè, en circumstàncies normals, un animal piscívor no hi tingui accés i no hi ha constatada una sedimentació fluvial, és molt probable que la presència de les restes sigui deguda a l'activitat humana.

Es poden tenir en compte, però, altres dades. El fet que les restes de fauna ictiològica corresponguin estrictament a nivells d'ocupació humana ens parla de l'home com agent de transport, ja que les dues altres possibilitats s'exclouen amb la presència d'aquest. Les restes que tinguin traces d'haver estat manipulades, poden ser atribuïdes a l'activitat humana sense cap dubte. Coneixem dos tipus de manipulació, els senyals de cremació i la utilització de les peces com granets d'enfilall. D'aquesta última, menys freqüent, se'n coneixen paral·lels etnològics i es presenta en un engrandiment del forat central a causa del rosament soferit.

Si la estandardització en petites talles parla en favor d'una aportació animal, l'absència d'una regularitat en els tamanyos és bona indicadora d'una aportació humana (la superació de certes talles dificulta la captura als animals piscívors).

Potser la millor evidència per testimoniar que una comunitat pre-històrica practicava la pesca, és retrobar entre els seus instruments alguna eina vinculada a l'aprofitament dels recursos piscícoles. Però a aquesta activitat hi podem associar gran varietat d'útils, de morfologia molt variada i fabricats en diverses matèries primes (os, banya, fusta, pedra). Les tècniques que es coneixen per pescar, la majoria tretes de les comparacions etnològiques, són innombrables, i així passa també amb els instruments que es poden utilitzar, àdhuc per alguns sistemes de pesca no és necessari cap útil, pel que no retrobar eines associables a la pesca en un jaciment no serà una prova d'absència d'aquesta activitat.

Es poden fer dos apartats a l'hora de profunditzar en aquest complex conjunt. En el primer inclouim les eines associades a la pesca, molt difícils d'identificar ja que no es conserven traces d'ús. En el segon apartat hi trobem els útils vinculats a l'aprofitament dels recursos piscícoles, és a dir, les peces que han servit per preparar el peix per a la consumició i que conserven traces d'ús.

Els instruments inclosos en el primer apartat són aquells que ens parlen de les tècniques de pesca i tots ells han estat vinculats a aquesta funció a partir de les comparacions etnològiques, de forma que la seva associació serà sempre relativa. Els útils més trobats en els jaciments són els arpons, les atzagaies, les agulles, els hams..., però feta una revisió profunda d'aquest material veiem que poden tenir múltiples funcions, pel que la seva presència en un

dipòsit arqueològic no demostra, per sí sola, que aquell grup humà en qüestió practiqués la pesca com activitat econòmica.

Els útils relacionats amb l'aprofitament de la pesca (netejar, esquarterar...) són els que més garanties ofereixen, perquè la seva determinació no es basa en els paral·lels etnològics, sinó en les característiques intrínseques de la peça. VILA (1981) ha estudiat la funcionalitat de les eines lítiques de dos jaciments catalans (el Castell sa Sala i el Cingle Vermell, a Vilanova de Sau, Osona), observant que les destinades a tractar el peix conserven una patina característica i unes estries igualment diferenciadores. VILA demostra que no és necessària la fabricació d'un útil concret (rascadora, gratador,...) per a tal fi, utilitzant-se indistintament d'esclats sense retocar, denticulats, puntes amb dors,...

També l'art paleolític ha contribuït a associar alguna eina a l'activitat pesquera. És, però, molt difícil extreure'n dades concretes, ja que estem lluny de conèixer el vertader sentit d'aquest art i no pot interpretar-se per sí mateix o amb els paral·lels etnològics.

ESTUDI DE LA ICTIOFAUNA DELS JACIMENTS CATALANS

BORA GRAN D'EN CARRERAS (Serinyà, C. de Banyoles)

- *Localització.* La cova s'obra en el marge esquerre del Serinyadell, prop d'on aquest es troba amb el Ser.

- *Cronologia de les restes.* El jaciment ha estat datat pel C14 en 11.470 ± 500 anys B.P., data que concorda amb la cronologia relativa que s'havia establert a partir de l'estudi de la indústria d'os (SOLER, 1976).

- *Espècies retrobades:* una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta* (truita).

- *Estudi tafonòmic.* La importància de la troballa d'aquesta vèrtebra de truita de riu a la Bora Gran, rau en que es troba associada a eines de pesca. L'associació eines-ictiofauna és un factor que afavoreix la hipòtesi d'un aport humà.

S'ha de descartar l'aportació directa per l'aigua perquè no hi ha sedimentació fluvial.

No s'ha trobat cap resta d'animal piscívor, i encara que aquest fet no és determinant, el tamany de l'individu fa que sigui poc probable que fos pescat per un animal, ja que és força gran. Així doncs, pensem que la vèrtebra de la Bora Gran es deu a un aport humà.

- *Significació arqueològica.* El material en os i banya del jaciment està representat principalment per atzagaies, punxons, agulles, varetes i arpons, i tots aquests útils estan associats a l'activitat pesquera.

Es pot pensar que si les eines de pesca demostren una aportació humana de les restes de peixos al jaciment, aquestes a la vegada evidencien la funcionalitat d'aquests útils. Hi ha, però, múltiples formes de pescar, com funcions es poden atribuir a aquests instruments i les comparacions etnogràfiques són sols una possibilitat d'apropament a la realitat.

Entre el material de banya s'ha recuperat una peça que s'ha identificat amb un ham. Es tracta d'una peça de dimensions considerables (aprox. $7,5 \times 3,5$ cms.), fabricada en banya de ren (ESTÉVEZ, 1979). La seva forma, molt semblant a la d'un ganxo, recorda efectivament la d'un ham, però el seu tamany sembla que no el fa apte per a aquesta funció.

Encara que la comunitat de la Bora Gran era eminentment caçadora, la sofisticació de les seves eines, pretesament de pesca, així com la ubicació del seu assentament, fan pensar en una major explotació del biotop fluvial o potser una explotació més metòdica d'aquest recurs, del que demostren les restes retrobades. Però hem observat la proporció eines de pesca/peixos en algun altre jaciment (en la majoria dels casos no s'especifica) i comprovem que no hi ha una dependència eines de pesca/fauna ictiològica, per això, en cas de confirmar-se aquesta independència entre ambdós factors, seria necessari replantejar-se la funcionalitat d'aquest tipus d'útils.

ESTÉVEZ, que ha fet l'estudi de la fauna gran, pensa que aquest indret era ocupat de forma permanent, i la mort del peix ha estat fixada a l'estiu, que és el temps més favorable per a la pesca.

ZONA DEL RECLAU (Serinyà, C. de Banyoles)

- *Localització.* Situada en el km. 19 de la carretera de Banyoles a Besalú, aquesta zona s'extén al marge dret del Serinyadell, petit rierol afluent del Ser, en un espai de 300 m. de llargada per uns 40 d'amplada.

- *Paleoambient.* Per reconstruir el paleoambient d'aquesta zona contem amb les anàlisis pol·líniques de LOUBLIER (1978), l'estudi de la fauna gran (ESTÉVEZ, 1979), del sector Alfa de l'Arbreda i amb l'estudi dels micromamífers del sector Beta (ALCALDE, 1980) de la mateixa cova. Tots coincideixen en determinar durant el Paleolític Superior, un paisatge compost per espais oberts i un micro-ambient humit a les vores dels rius. ESTÉVEZ i ALCALDE dedueixen un clima fred, encara que no massa rigorós, i sec.

L'ARBREDA

- *Localització.* És la més meridional del conjunt del Reclau.

- *Cronologia de les restes.* No s'ha realitzat datacions absolutes en el jaciment, per això seguirem els nivells que BARRIS (1980) determinà per als quadres B (2, 3, 4, 5), C (2, 3, 4, 5), D (2, 3, 4, 5) i E (2, 3, 4, 5).

Nivell 0 - Post-glacià (4 restes)

Nivell I - Solutrià (9 restes)

Nivell II a - Gravettià 1 (11 restes)

Nivell II b - Gravettià 2 (25 restes)

Nivell III - Aurinyacià (45 restes)

Pels quadres no determinats per BARRIS, A (2,4), F (5), G (5), H (4) i I (4) d'on provenen les altres peces (75 restes), distingirem entre Pre-solutrià, Solutrià i Post-Solutrià, guiant-nos per les darreres

troballes d'esclats de retoc pla solutrià (245,5 cms., 247 cms. i 248,5 cms. de fondària) i d'una punta amb osca també solutriana a 254 cms. de fondària.

- *Espècies retrobades.* Veiem la repartició per espècies del material trobat en la Taula 1.

L'Arbreda és el jaciment d'on provenen la majoria de les restes que posseïm. Això fa que sigui aquí on hi ha major varietat d'espècies. A més de vèrtebres s'ha recuperat dos ossos faringis de *Leuciscus cephalus* i un tèlson de ciprínid del que no s'ha pogut determinar l'espècie.

- *Estudi tafonòmic.* L'anàlisi d'aquest aspecte es presenta especialment complexe a l'Arbreda.

Deixarem de banda una aportació fluvial, ja que cap nivell corresponent al Paleolític Superior és de sedimentació al·luvial.

La proximitat del jaciment a un corrent d'aigua i la estandardització de les restes en petites talles, que s'acompleix de manera bastant estricta, parlen de la possibilitat de l'existència d'animals piscívors.

Manca encara l'estudi de les eines d'os i de les traces d'ús del material lític. Cap resta no ha estat manipulada, factor que ens podria provar la pràctica d'una activitat pesquera per part de la gent de l'Arbreda. També es fa molt difícil, degut a les característiques del dipòsit, distingir sobre el terreny nivells concrets que es puguin associar a una ocupació humana.

A partir de les restes pertanyents al quadre F5 (ja que l'estudi dels micromamífers es redueix a aquest sector), hem portat a terme tres proves (els diagrames de freqüències, els tests X^2 , Q i V de HODDER-ORTON (1978) i el càlcul de la distància euclidiana) a fi de conèixer a quin tipus de restes (fauna gran, lagomorfs, micromamífers o indústria) es podia associar la fauna ictiològica. Partiem dels criteris següents, si s'associava amb la indústria o la fauna gran considerariem les restes d'ictiofauna com d'aport humà, si pel contrari ho feia amb els micromamífers considerariem la seva presència aliena a l'home, ja que ALCALDE (1980) demostrà que la presència de microvertebrats era deguda a l'acció de les aus rapinyaires, element incompatible amb la presència humana al jaciment.

Però cap d'aquestes proves ha resultat vàlida, ja que els resultats són diversos i poc significatius. Això pensem que és degut a que sols s'ha pres un quadre, i així sols valorem la intervenció humana en aquell punt concret, que depèn de l'estructuració interna de l'espai i no és directament representatiu de la intensitat de l'ocupació humana del jaciment.

Resta, com a factor a valorar, la estandardització de les restes en petites talles que ens apropiaria a un origen animal per la ictiofauna de l'Arbreda.

- *Significació paleoecològica.* Els vestigis de l'Arbreda ens parlen de les bones condicions ecològiques que caracteritzaven els rius de la zona en aquests moments. Aquesta dada ve evidenciada no pel tamany dels individus, sinó per la varietat de les espècies determinades.

Observem, com han assenyalat DESSE i GRANIER (1976), que la fauna ictiològica del Quaternari és molt similar a l'actual, i com ells hem d'afegir que les dades de què disposem són del tot insuficients per detectar alguna evolució. Per altra banda les restes que provenen de jaciments arqueològics, responen a uns criteris de selecció, ja sigui per part de l'home o dels animals i per això el quadre d'espècies és incomplet.

Malgrat tot, les espècies determinades a l'Arbreda no viuen actualment en el Serinyadell (tret de l'anguila) i sols algunes en el Ser i Fluvià. Això és degut, segurament, a la decrescudada del primer i a la contaminació dels darrers.

De les espècies determinades a l'Arbreda podem deduir-ne un clima fred (*S.trutta*, *L.Leuciscus*, *S.salar*) no massa intens (*Barbus sp.*, *Rutilus sp.*, *A.anguilla*), que afavoriria a les espècies d'alta muntanya sense impedir la presència d'espècies de zones més baixes i càlides.

DAVANT PAU

- *Localització.* És una cala oberta pel Dr. Corominas davant les coves de Pau i Pau II, en la zona Nord del conjunt del Reclau.

| | FRAG. | WEBER | TORÀCICA | POST-TOR. | CAUDAL | O. FARIN. | TÈLSON |
|----------------|-------|-------|----------|-----------|--------|-----------|--------|
| S. TRUTTA | 1 | | 14 | 8 | 1 | | |
| S. SALAR | | | 1 | | | | |
| RUTILUS SP. | | 1 | 19 | 11 | | | |
| BARBUS SP. | 1 | 3 | 8 | 18 | | | |
| L. LEUCISCUS | | | 1 | 2 | | | |
| L. CEPHALUS | | | | | | 2 | |
| A. ANGUILLA | 10 | | 25 | 16 | | | |
| LEUCIS./RUTIL. | 1 | | 3 | 7 | | | |
| CYPRINIDAE | 1 | | 2 | | | | 1 |
| SALMONIDAE | 2 | | | | | | |

TAULA 1

- *Cronologia de les restes.* Segons l'estratigrafia que SOLER elabora de la cala, veiem que la capa 18, d'on procedeixen les vèrtebres, correspon a l'estrat atribuit al Solutrià.

- *Espècies retrobades.* Hi ha una vèrtebra toràcica de *Salmo salar* i dues vèrtebres toràciques de *Salmo trutta fario*.

Hem de pensar en els mètodes de recollida a l'hora de buscar la causa de l'homogeneïtat de les espècies.

- *Estudi tafonòmic.* El tamany notable dels exemplars pescats ens inclina a pensar en un aport humà.

- *Significació.* És difícil treure alguna conclusió d'aquestes poques peces recollides de manera molt esporàdica. Esperarem doncs a tractar-les en l'estudi conjunt de la zona del Reclau.

MOLLET I

- *Localització.* És un petit abric situat a la part baixa del talús, a uns 5 metres sobre el nivell del Serinyadell.

- *Cronologia de la resta.* Prové de les capes superiors del reompliment, situades per sota les atribuïdes al Bronze I i per sobre les corresponents al Würm I. El material d'aquestes capes permet situar-les en algun moment del Paleolític Superior, sense poder precisar més.

- *Espècies retrobades.* Una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta*. L'única vèrtebra retrobada correspon a una truita de riu.

- *Estudi tafonòmic.* Descartem la possibilitat d'un aport fluvial. No s'ha determinat la fauna gran d'aquests nivells superiors, pel que ignorem si hi havia entre les espècies algun animal piscívor. Pel considerable tamany de la peça pensem en un aport humà.

- *Significació ecològica.* Una sola vèrtebra no és massa significativa, ni permet extreure massa conclusions en aquest sentit. Si tenim en compte, però, les peces dels jaciments de la zona, la de Mollet I ens evidencia, un cop més, les bones condicions ecològiques i la riquesa dels rius propers.

RECLAU VIVER

- *Localització.* És la cova més septentrional del conjunt.

- *Cronologia de les restes.* Aquestes provenen de diferents talusos, atribuïts a un Solutrià, Solutrià-Gravettià i Gravettià.

- *Espècies retrobades.* Hem d'assenyalar que per procedir d'excavacions antigues, en les que no es practicava una recollida metòdica de microrrestes, aquestes vèrtebres no són massa significatives des del punt de vista paleoetnogràfic.

Hi trobem: 10 vèrtebres toràciques i 7 de post-toràciques de *Salmo trutta* i 1 vèrtebra toràcica de *Salmo salar*.

Aquesta homogeneïtat en les espècies no implica necessàriament un criteri de selecció en la pesca, sinó que és deguda probablement a la manca d'una recollida meticulosa de microrrestes.

- *Estudi tafonòmic.* No s'ha constatat cap nivell corresponent a una etapa d'inundació, per això podem descartar d'entrada la hipòtesi d'una aportació fluvial.

Pel que fa a la possibilitat d'un aport animal veiem que hi ha dues dades que l'afavoreixen: la proximitat de la cova a la corrent d'aigua i la presència d'animals piscívors entre la fauna gran.

El tamany dels vestigis trobats, però, ens parla en contra d'aquesta possibilitat i creiem que aquesta dada és suficient per rebutjar aquesta hipòtesi, i donar per vàlida la d'un aport humà de restes al jaciment.

- *Significació ecològica.* El clima d'aquests moments en la zona del Reclau, s'ha determinat com a fred, encara que no massa rigorós, i sec. Malgrat aquesta manca d'humitat, els tamany dels nostres exemplars fan pensar en unes corrents d'aigües més ràpides i fresques, amb unes condicions d'habitabilitat més favorables que les actuals, que varen fer possible que la fauna ictiològica, i en especial els salmònids, s'hi desenvolupés de forma òptima.

- *Significació econòmica.* Les bones condicions ecològiques de les corrents d'aigua properes al jaciment demostrades pel tamany notable dels individus, haurien permès a la comunitat del Reclau Viver extreure del riu una quantitat de biomassa important. Però com és corrent en les nostres comarques durant el Paleolític, no sembla que el nínxol econòmic d'aquest grup es basés en la ictiofauna, ja que sense ser menyspreat, l'aprofitament dels recursos piscícoles no era explotat sinó de forma secundària, essent l'activitat principal la cacera. Malgrat això, la pesca no és en aquest cas, en absolut, un indicatiu d'irracionalitat econòmica doncs l'esforç que comportava era mínim, gràcies a la proximitat del riu i a l'abundància i tamany dels exemplars.

La manca d'eines especialitzades (arpons, hams...) es pot atribuir a l'abundància de pesca que faria supèrflua tota fabricació d'eines sofisticades.

ZONA DEL RECLAU: CONCLUSIONS

Malgrat la manca de significació de les vèrtebres considerades aïlladament en cada jaciment, creiem que és possible arribar a unes conclusions o apuntar hipòtesis amb l'observació de conjunt de la zona del Reclau, ja que l'homogeneïtat en el paleoambient repercuteix en les condicions dels rius i pot fer-ho també en el comportament de les diferents comunitats.

A part d'aquesta apreciació espacial podem tenir també una valoració diacrònica, ja que les restes corresponen a moments cronològics diferents, inclosos entre l'Aurinyacià i el post-Solutrià.

Al llarg de la successió (Taula 2) observem un augment important post-Solutrià de *Rutilus sp.* i *Barbus sp.* en detriment de *Salmo trutta fario* i *Anguilla anguilla*. Aquest podria ser degut a un augment de la temperatura que afavoriria l'expansió de les dues primeres espècies, mentre les condicions ecològiques del riu serien menys favorables a *S. trutta*, essent *A. anguilla* una espècie molt tolerant i en aquest cas poc representativa. Però sí, com

| | Aurinyacià | | Gravettià 2 | | Gravettià 1 | | Solutrià | | Magdalenianà | Post-glacià |
|-------------------|------------|---|-------------|---|-------------|---|----------|---|--------------|-------------|
| SALMO SALAR | | | 1 | | | | 1 | 1 | | |
| SALMO TRUTTA F. | 7 | | 3 | 2 | 8 | 1 | 13 | | 1 | 4 |
| RUTILUS SP. | 6 | | 4 | | 2 | | 1 | | | 16 |
| L. LEUCISCUS | 1 | | | | | | | | | 2 |
| L. CEPHALUS | | | | | | | | | | 2 |
| BARBUS SP. | 6 | | 6 | | 2 | | 2 | | | 11 |
| A. ANGUILLA | 20 | 2 | 8 | | 4 | 1 | 4 | | | 10 |
| RUTILUS/LEUCISCUS | 3 | | 2 | | 1 | | | | | 5 |
| SALMONIDAE | | | 2 | | | | | | | 1 |
| CYPRINIDAE | 1 | | | | 1 | | | | | 2 |
| Indeterminables | 3 | | 1 | | | | | | | 14 |

TAULA 2 - Distribució de les restes, segons èpoques i espècies, de la Zona del Reclau (N.R.)

ja comentàvem, el fred durant el Würm no hauria estat massa intens en aquesta zona, permetent la presència (en baixa proporció) d'espècies d'ambients més càlids, tampoc aquest augment de temperatura hauria estat suficient per fer desaparèixer *S.trutta* i *L.leuciscus* del panorama faunístic fluvial.

A l'hora d'una interpretació paleoeconòmica deixarem de banda l'Arbreda, perquè pensem que les restes aquí retrobades estan poc vinculades a l'activitat humana, i inclourem les restes de la Bora Gran, ja que així completem la successió cronològica i en el sentit paleoetnogràfic poden ser representatives.

Els vestigis es reparteixen cronològicament entre el Gravettià (del Reclau Viver), el Solutrià (Reclau Viver i Davant Pau) i el Magdalenianà (Bora Gran).

Pels dos primers moments (Gravettià i Solutrià) observem una absència absoluta d'eines associades a la pesca. Veiem, doncs, una independència eines/restes ictiofaunístiques que podem atribuir a dues causes: o bé la riquesa dels rius feia supèrflua la fabricació d'utils especialitzats, o bé en ésser la pesca una activitat secundària, practicada de forma esporàdica, el temps que s'invertiria en ella seria mínim, tant en el jaciment com en els rius. Per altra banda no podem dir que una representació d'eines, teòricament associables a la pesca, indiqui una explotació dels recursos piscícoles més racionals ni més constant, doncs de la Bora Gran (únic jaciment amb aquest tipus d'eines) només tenim una vèrtebra de peix.

Així doncs, la pesca seria practicada per aquestes comunitats eminentment caçadores, de forma secundària i l'esforç que s'hi dedicaria seria mínim (la riquesa dels rius i la proximitat d'aquests als jaciments, impliquen una inversió de temps molt baixa i proporcionalment rendible). Trobem estranya aquesta feble dedicació a la pesca en relació a la caça. Per explicar això podem pensar en dues possibilitats, o les excavacions –no metòdiques– portades a terme en aquests jaciments no han permès que els vestigis retrobats reflectissin amb fidelitat el

paper que tenia la pesca en l'economia d'aquests grups, o bé els recursos que oferia el biotop terrestre eren prou rics i variats perquè concentrassin el seu esforç en explotar-los.

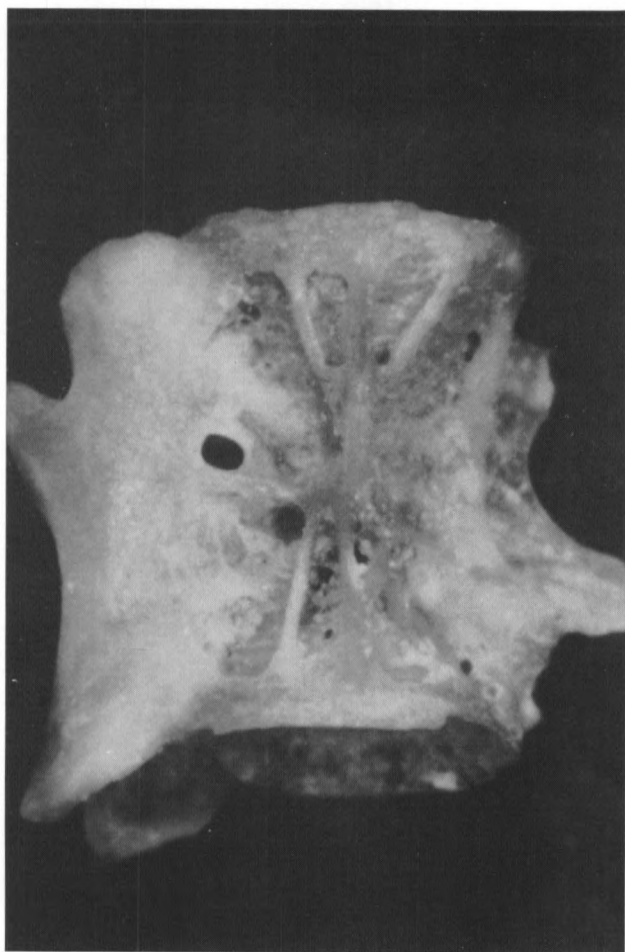
Hem trobat *Salmo salar* (salmó de l'Atlàntic) a l'Arbreda (1 resta), el Reclau Viver (2 restes) i a Davant Pau (1 resta) jaciments situats prop de rius de la vessant mediterrània, sense accés a la vessant atlàntica on actualment viu aquesta espècie.

L'origen de la presència de *Salmo salar* en aquests jaciments, es pot atribuir a dues causes fonamentals, o aquesta espècie vivia en el Mediterrà (al menys durant el Würm), o bé per alguna raó que se'n escapa, aquestes restes varen ser objecte d'un trasllat des de la vertent atlàntica.

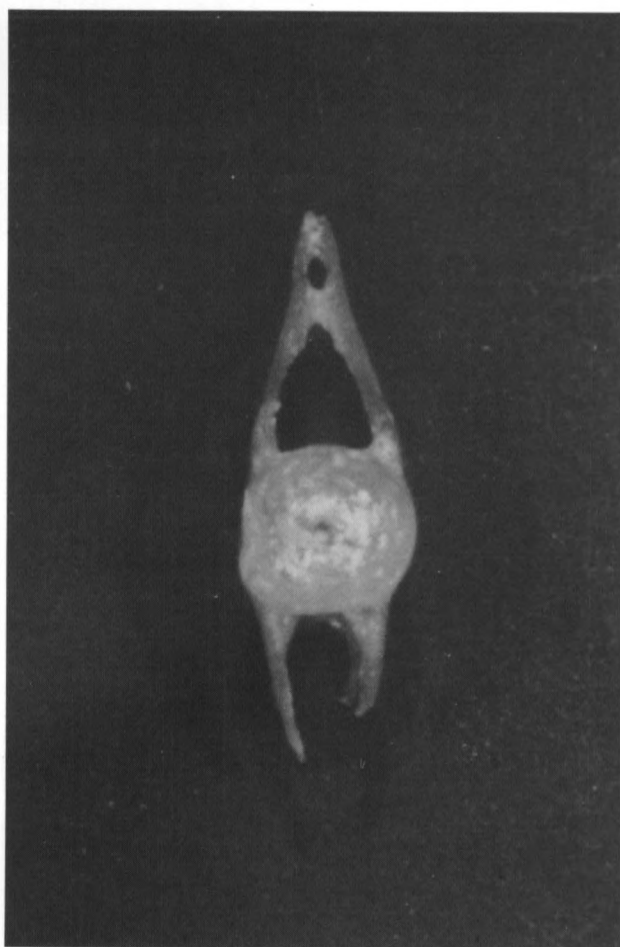
El Mediterrà es caracteritza per les seves aigües temperades i salades en front de l'Atlàntic que té un índex molt baix de salinitat i unes aigües més fredes, pel que ofereix millors condicions per a que el *Salmo salar* hi sobrevisqui. Però podem pensar que durant el Würm el Mediterrà assolís temperatures semblants a les actuals de l'Atlàntic i reduís l'índex de salinitat. Per això no és impossible que el salmó visqués al Mediterrà, tenint en compte a més, l'existència d'un pas entre els dos mar. Per altra banda, els nostres rius ofereixen òptimes condicions per a que els salmons, molt exigents en la tria del lloc per a la fresa, hi trobessin indrets idonis. Pensem que és més factible atribuir aquesta procedència a les restes de Serinyà, que associar-les a un intercanvi amb la zona atlàntica.

Una nova dada podem aportar que ens apropi a l'origen de la presència de curculles marines, confinades actualment a la costa atlàntica, en els nostres jaciments, que sempre s'ha atribuït a les activitats d'escanvi que es creia practicaven els homes paleolítics.

En primer lloc creiem que és discutible el caràcter nòmada amb el que s'ha volgut qualificar a la gent del Paleolític. ESTÉVEZ (1979-1980) ha demostrat que en la recerca de llocs d'habitació, aquests grups no eren massa exigents, mentre es po-



Cos vertebral d'*Anguilla anguilla*.



Vèrtebra de *Rutilus-Leuciscus*.

guessin instal·lar prop de les fonts d'aigua i rodejats de vegetació que els hi permetés la recollida i uns recursos faunístics suficients per a la seva subsistència, condicions que s'aconseguien sense necessitat de grans desplaçaments, per això pensem que els escanvis serien sempre a molt petita escala, entre grups veïns. Els intercanvis amb la costa oceànica implicarien un recorregut immens de les curculles i si aquesta possibilitat queda definitivament rebutjada pel que fa al salmó, també es podrien aplicar les mateixes deduccions a les curculles. Efectivament, si el Mediterrà oferia bones condicions perquè hi visqués el *Salmó salar*, també podia ser favorable per a les curculles, actualment atlàntiques, que haurien desaparegut del panorama faunístic d'aquest mar quan hagués augmentat la temperatura i les condicions no els hi fossin ja favorables.

Malgrat les consideracions que fa RIVIERE (CLARK, 1948) respecte a les vèrtebres de salmó que conformen el collaret del cadàver de la Barma Grande (Grimaldi), atribuïts a la pràctica d'escanvi amb la gent de la vessant atlàntica, nosaltres pensem que aquestes peces provenen directament dels rius de la zona de Grimaldi.

Aquesta troballa, junt amb la de la Caune de Belvis (Aude), confirmaria la nostra hipòtesi, que podrà ser corroborada per properes troballes i quan es facin estudis isotòpics dels dipòsits de moluscs marins.

EL CINGLE VERMELL (Vilanova de Sau, Osona)

- *Localització.* Forma part del conjunt de jaciments del Castell, ubicats en l'extrem inferior del Collsacabra, prop del poble de Vilanova de Sau.

- *Cronologia de les restes.* Dels nivells superiors d'on provenen les vèrtebres, tenim una datació del C14 del 9.760 ± 160 BP que ens situa a principis del Pre-boreal.

- ESPÈCIES RETROBADES:

| | Weber | Toràcica | Post-toràc. |
|--------------|-------|----------|-------------|
| A. BRAMA | | 1 | |
| BARBUS SP. | 1 | | 1 |
| L. LEUCISCUS | | | 1 |
| L. CEPHALUS | | | 1 |
| RUTILUS SP. | | 1 | |
| S. TRUTTA | | 2 | 1 |

- *Estudi tafonòmic.* VILA (1981) en observar les traces d'ús de les peces lítiques a fi de determinar la seva funcionalitat, ha comprovat que algunes d'aquestes peces foren utilitzades per preparar (raspar,

tallar) el peix. No s'associa cap tipus concret d'útil a aquesta activitat. Al Cingle s'utilitzaren esclats senzills de mides regulars.

També s'hi ha trobat una vèrtebra perforada.

– *Significació paleoecològica.* Les espècies retrobades corresponen a zones diferents del riu dins l'hàbitat del Cingle Vermell a corrents d'aigua distintes.

Així *S.trutta* i *L.cephalus*, espècies característiques d'aigües fresques i corrents ràpides, podrien trobar-se a la riera Moran o a la riera Major.

Rutilus sp. i *A.brama* són espècies típiques de les zones baixes i són sedentàries, pel que es mantenen tot l'any en aquest biotop, que no està inclòs en l'àrea de captació determinada per aquest grup humà. El rutilus i la brama indicarien, doncs, unes condicions ecològiques del Ter diferents de les actuals. Aquest abans de la construcció de l'embassament era un riu de tipus torrencial, en canvi durant el Pre-boreal les seves aigües serien calmes i profundes, amb temperatures elevades. També aquí viurien *L.leuciscus* i *Barbus sp.*

– *Significació paleoeconòmica.* L'escassa representació de peixos demostra que la pesca tenia un paper secundari en l'economia de la gent del Cingle.

Per altra banda la distància de l'assentament al riu, ens pot fer pensar que aquesta activitat seria poc rendible (VILA, 1981).

Si entre el bosc i l'altiplà l'home trobava el que li era necessari per a la seva subsistència (caça, recollecció), es veia, en canvi, obligat a baixar a les conques fluvials per abastir-se de la matèria prima (sílex, calcària) per a la fabricació dels seus instruments.

Seria potser en aquestes anades als marges dels rius, que l'home pescaria algun exemplar que augmentaria i variaria la seva dieta.

La vèrtebra perforada del Cingle és l'única que coneixem corresponent a l'epipaleolític i vindria a demostrar una perduració d'aquest tipus d'objecte des del Paleolític de l'Abric Romaní.

ABRIC ROMANÍ (Capellades, Anoia)

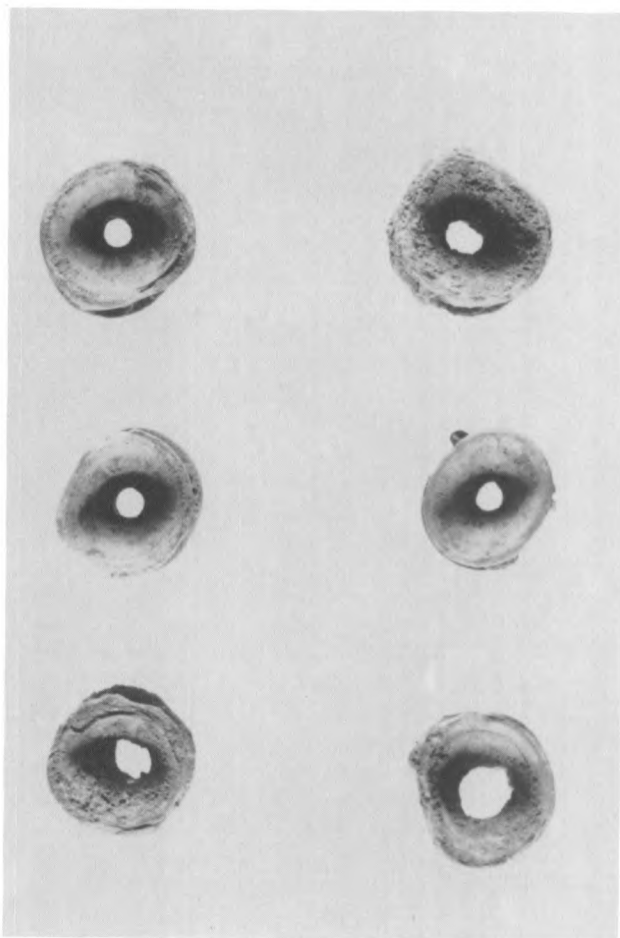
– *Localització.* Situat a la vall del riu Anoia, al Nord de Capellades, l'abric s'obre en una zona travertínica, a uns 50 metres per sobre el curs actual del riu.

– *Cronologia de les restes.* Les conclusions cronològiques dels diferents nivells de l'abric han estat extretes per RIPOLL i LUMLEY (1965) a partir de les dades sedimentològiques, pedològiques, paleoclimàtiques i arqueològiques. Així han atribuït la Capa 2, d'on provenen les vèrtebres, a un Aurinyacià Antic datable del Würm II.

– *Espècies retrobades.* Es tracta de sis vèrtebres toràciques de *S.trutta*.

– *Significació paleoecològica.* El clima determinat per aquest moment, fred però no rigorós, permetria a la truita viure per aquesta zona de l'Anoia, que seria més ràpid i fresc que no pas ara.

– *Estudi tafonòmic.* En l'apartat general de tafonomia esmentàvem que una de les proves que confirma un aport humà de restes de fauna ictiològica al jaciment és que aquestes hagin estat manipula-



Vèrtebres perforades de l'Abric Romaní. Observem un engrandiment del forat central causat pel rosament.

des, i aquest és el cas de les vèrtebres de l'Abric Romaní.

– *Significació paleoeconòmica.* La raretat del material no ens permet conèixer amb precisió quin paper desenvolupava la pesca en l'economia de la comunitat de l'abric. Sembla però, com venim comprovant en tots els jaciments, que aquesta seria una activitat secundària, que alternaria amb la caça.

L'aprofitament de les vèrtebres com objecte d'ornament deuria ser un fenomen corrent a la prehistòria, però aquí a Catalunya sols coneixem aquest exemple i el del Cingle Vermell.

Fou la troballa del cadàver de la Barma Grande (Grimaldi, Itàlia), amb moltes peces (vèrtebres de peix, petxines, dents de cèrvol) disposades al voltant del coll a manera de collar, el que determinà de forma certa la funció de les vèrtebres de peix perforades. Alguns autors (RIVIERE, 1886, CLARK, 1948) han atribuït l'aparició d'aquests elements a les activitats d'escanvi que practicava la gent del Paleolític, encara que no es coneixeria el seu origen.

Basant-nos en el caràcter més aviat sedentari de l'home paleolític, que ja hem comentat amb anterioritat, pensem que l'origen d'aquests objectes d'ornament podria ser local i afavorit per la morfologia de les vèrtebres. Els contactes entre grups tan llunyans (Barma Grande - Abric Romaní - Cingle

Vermell), sense ser impossibles, no serien factibles si no en un marge de temps molt ampli.

COVA DELS ERMITONS (Sadernes, la Garrotxa)

- *Localització.* Està situada a l'Alta Garrotxa, en la vessant esquerra de la riera de Sant Aniol i a uns 400 m. sobre el nivell del mar.

- *Cronologia de les restes.* En els estrats superiors corresponents al Post-glaciari hi foren recollides tres vèrtebres, que pel seu reduït tamany no han pogut ser determinades amb precisió. L'altra vèrtebra es situa en l'estrat IV, datat pel C14 en 36.430 ± 1.800 BP i situat culturalment per la indústria en el període Musterià.

- Espècies retrobades:

post-toràciques

Leuciscus - Rutilus 3

Salmo trutta 1

- *Estudi tafonòmic.* Encara que aquesta vèrtebra s'hagi trobat en un estrat en el que estigui constatada la presència humana, la manca d'estudis dels nivells d'habitació fa que no la puguem relacionar amb cap de concret.

La possibilitat d'un aport animal seria provable. Tenim que es tracta d'un exemplar força petit, que la cova no està massa allunyada del riu i que a més s'ha determinat entre la fauna gran de la cova restes d'animals piscívors, com l'ós.

- *Significació ecològica.* L'espècie *S. trutta* prové de la regió alta dels rius, o sigui de la zona propera al jaciment, encara ara apta per a aquesta espècie. Les condicions ecològiques de la riera, doncs, devien ser molt properes a les actuals.

LA ICTIOFAUNA DE CATALUNYA: IMPLICACIONS PALEOECOLÒGIQUES I PALEOECONÒMIQUES

De l'estudi de la fauna ictiològica dels diferents jaciments analitzats de l'àrea catalana en podem extreure dos tipus de dades, les unes a nivell paleoecològic i unes altres a nivell paleoeconòmic.

Les espècies determinades ens demostren que la fauna dels nostres rius no ha variat massa del Quaternari fins ara. Totes les espècies presents en els reompliments arqueològics, tret del *S. salar*, les trobem avui a Catalunya, encara que en poblacions més reduïdes i restringides a zones lliures de contaminació.

La presència de *Salmo salar* en rius de la vessant mediterrània és un fet excepcional, però ja hem vist que no està restringit a les nostres regions, sinó que també ha estat constatat a França (Caune de Belvis, Aude) i a Itàlia (Barma Grande, Grimaldi). La seva determinació en aquestes darreres zones recolza la nostra hipòtesi de l'existència de *S. salar* al Mediterrà (almenys durant el Würm) i la fa extensible a tota Europa del Mediterrà occidental.

Hem comprovat que malgrat el fred sec que caracteritzava la regió de Serinyà, els rius d'aquest indret (Ser, Serinyadell, Fluvià) oferien unes condicions òptimes d'habitabilitat a gran varietat d'espècies, afavorint especialment a *Salmo trutta*.

La humitat de la vall de Sau durant el Pre-boreal, implicava corrents d'aigua (el Ter) més temperades i tranquil·les que les actuals, on la fauna hi era també variada.

Igual que passa amb la fauna gran d'origen antropogènic, la selecció de que era objecte la ictiofauna, tant per part de l'home com dels animals piscívors, no permet elaborar un quadre complet de totes les espècies, el que sols seria possible amb les restes obtingudes d'un reompliment fluvial.

Al llarg de les descripcions i estudis realitzats en els jaciments que ens ocupen hem vist que és un fet generalitzat que la pesca sigui una activitat secundària en l'economia dels grups paleolítics.

Aquest fet és lògic en l'assentament de tardor del Cingle Vermell, ja que la pesca era difícil i la habitació estava lluny del riu, per això l'esforç que comportava era molt superior a l'exigit per les altres activitats (caça i recol·lecció).

La zona de Serinyà, en general assentaments d'estiu, tenia moltes més possibilitats, per la riquesa dels rius i la proximitat d'aquests al lloc d'habitació, d'explotar el medi fluvial. La raresa de vestigis en aquesta zona la podem atribuir als mètodes d'excavació. Noves excavacions o ampliacions de les antigues, ens podran apropar a la quantitat real de restes que contenen els reompliments i d'aquestes noves dades podem extreure'n conclusions més objectives. Quant a l'homogeneïtat de les espècies apuntàvem, a mode d'hipòtesi, que més que al mètode d'excavació es deu probablement al criteri de selecció de l'home, la seva preferència per la truita, ben palesa, es deu a la gran quantitat d'exemplars que hi devia haver i a que la carn que ofereix és la més sabrosa i menys espinosa.

Si es confirmés una més gran abundància de restes de peixos en aquests jaciments, potser caldria replantejar-se el paper de la pesca en el sistema econòmic d'aquests grups. Estudis comparatius amb la fauna gran i càlculs de la quantitat de biomassa aportada pels peixos, ens donarien una visió molt més acurada de la realitat.

A Catalunya, com a França, no apareixen instruments associables a la pesca fins el Magdalenià (Bora Gran). Ha quedat ben palès que aquest fet no implica que no es practiqués amb anterioritat, ja que podem afirmar que coneixem restes de peixos pescats del Solutrià (Reclau Viver), ni tampoc que sigui a partir d'aquest moment quan es faci amb més intensitat.

Els mètodes de pesca que practicaven la gent del Paleolític se'ns escapen. La manca d'eines pot ser deguda a que es fabriquessin en matèries de mitjana conservació (arpons de fusta, xarxes de fibres vegetals...) o també que realment no existissin i es servissin de pedres o de les mans per pescar. No podem aportar dades a favor de cap de les dues possibilitats, però potser això és secundari, essent un fet prou significatiu poder demostrar que la gent del Paleolític practicava la pesca. Per altra banda ja hem vist les dificultats que comporta demostrar que certes eines s'utilitzaven per pescar. Apuntem també, a mode d'hipòtesi, que el fet de que hi hagi poques restes, respon a que la pesca era una activitat poc rendible i practicada de forma esporàdica, el que implicaria segurament que la participació de

la població en aquesta activitat seria irregular i restringida.

Les troballes de vèrtebres perforades ens pot apropar a la coneixença de la vida social i a la ideologia d'aquests grups, aspectes dels que sols tenim idees vagues.

Aquests objectes d'ornament a l'àrea catalana són escassos i no ens permeten elaborar hipòtesis massa consistents. Sabem que el seu ús es perllonga al menys fins el Mesolític (Cingle Vermell), però desconeixem el seu origen i difusió. Les troballes de

França i Itàlia ens confirmen l'ús d'aquestes vèrtebres com a granets d'enfilall i pot ser se'ls hauria d'atribuir un origen comú. Hi ha en contra el factor temps, ja que les peces són prou fràgils per a no suportar un trasllat des de zones molt distants en un temps considerable. Partint del caràcter sedentari dels homes paleolítics, l'arribada d'aquestes vèrtebres d'Itàlia o França (o viceversa) hauria estat fruit de molts anys d'escanvi a petita escala, entre grups veïns, i per tant les possibilitats de pèrdua o trencament serien molt elevades.

| | Musterià | Aurinyacià | Gravetià | Solutrià | Magdalení | Mesolític | Altres cultures Post Glaciars |
|----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| Salmo salar | | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | Reclau Viver Davant Pau (Serinyà, Girona) | | | |
| Salmo trutta t. | Ermitons (Sadernes, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) Abric Romani (Capellades, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | Reclau Viver Davant Pau L'Arbreda (Serinyà, Girona) | Bora Gran (Serinyà, Girona) | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) Ermitons (Sadernes, Girona) |
| Rutilus sp. | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) |
| Leuciscus leuciscus | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | | | | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) |
| Leuciscus cephalus | | | | | | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) |
| Barbus sp. | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) |
| Abramis brama | | | | | | Cingle Vermell (V. de Sau, Barcelona) | |
| | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | L'Arbreda (Serinyà, Girona) | | | L'Arbreda (Serinyà, Girona) |

QUADRE GENERAL DEL PANORAMA ICTIOFAUNÍSTIC DE CATALUNYA, PER ÈPOQUES I ESPÈCIES.

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDE, G. (1980): *Interès de l'estudi dels micromamífers per a la Prehistòria*. Tesi de Llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.
- BARRIS, J. (1980): *Determinació dels nivells arqueològics de L'Arbreda (Serinyà, Girona)*. Tesi de Llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.
- CASTEEL, R. W. (1976): *Fish remains in Archaeology and Paleoenvironmental studies*. Academic Press. London.
- CLARK, J. G. D. (1948): "The development of fishing in Prehistoric Europe". *Antiquaries Journal*, T. XXVIII, ps. 45-85.
- DESSE, G., DESSE, J. (1976): *Diagnostic des pièces rachidiennes des Téléostéens et des Chondichthyens*. Vol. III. Téléostéens d'eau douce. Expansion Scientifique. Paris.
- DESSE, G., DESSE, J. (1976): "La pêche". *La Préhistoire Française*, T. I, ps. 697-702.
- DESSE, G., DESSE, J. (1979): "Poissons des sites préhistoriques". *Le CNRS et la Préhistoire*. Paris.
- DESSE, G., DESSE, J. (1981): "Diagnòstic des pièces rachidiennes des poissons. Applications au matériel issu de sites archéologiques". *Notes internes CNRS*, n.º 28.
- DESSE, G., GRANIER, J. (1976): "Les poissons". *La Préhistoire Française*, T. I, ps. 437-443.
- ESTÉVEZ, J. (1979): *La fauna del Pleistoceno Catalán*. Tesi de Doctorat. Universitat de Barcelona.
- ESTÉVEZ, J. (1980): "El aprovechamiento de los recursos faunísticos: Aproximación a la economía en el Paleolítico Catalán". *Cypsela*, n.º III.
- HODDER ORTON (1978): *Spatial analysis in Archaeology*. Cambridge.
- LOUBLIER, Y. (1978): *Application de l'analyse pollinique à l'étude du Paléoenvironnement de la Grotte de l'Arbreda (Espagne)*. Thèse d'Ecologie. UST de Languedoc, Montpellier.
- MUUS, B. J., DAHLSTROM, P. (1975): *Los peces de agua dulce de España y Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- RIPOLL, E., LUMLEY, H. (1965): *El Paleolítico Medio en Cataluña*. Monografias XXIV, Inst. Prehistoria y Arqueología. Barcelona.
- SOLER, N. (1979): "La seqüència estratigràfica de l'Arbreda (Serinyà, Girona)". *Actas de la Reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario*, ps. 223-232. Banyoles.
- VARIS (1976): *El Paleolític a les comarques gironines*. Caixa d'Estalvis de Girona.
- VILÀ, A (1981): *Les activitats productives en el Paleolític i el seu desenvolupament: Un exemple català el Castell sa Sala i el Cingle Vermell*. Tesi de Doctorat. Universitat de Barcelona.