LA ICTIOFAUNA PALEOLÍTICA DELS NIVELLS MOSTERIANS FINALS, AURINYACIANS I GRAVETIANS DE LES COVES DEL RECLAU (SERINYÀ)

Samantha FIGUEREDO ALEGRE

Treball de Fi del Màster en Recerca en Humanitats

Universitat de Girona

2018

Dirigit pel Dr. Julià MAROTO GENOVER

Agraïments

El present estudi no hauria estat possible sense l'ajuda de nombroses persones, per això m'agradaria agrair-los la seva ajuda, en especial m'agradaria esmentar al meu tutor Julià Maroto que m'ha aconsellat i fet les correccions pertinents, a més a més m'ha ajudat a disposar de les eines necessàries per poder realitzar aquest treball.

També vull esmentar a la Marta Muñoz que em va proporcionar tot el material que ella havia fet servir en el seu estudi, inclosa la seva col·lecció de referència, a la Ioli Vizcaino per la seva paciència a l'hora de fer les radiografies de les restes de peix amb els rajos X, a en David Fernàndez per ajudar-me a fer les fotografies amb el binocular, a en Narcís Soler i en Quim Soler per assessorar-me amb els temes referents a la cova de l'Arbreda, a l'Alba Solés per ajudar-me en les dades de la cova de Mollet III, a la Neus Coromina perquè sempre que ha trobat algun article d'ictiofauna l'ha compartit amb mi i a més a més també m'ha ajudat en temes referents a la cova de Mollet III.

Finalment també vull donar les gràcies a totes les amigues i amics que han estat al meu costat i m'han animat, sense totes elles i tots ells tampoc hauria estat possible.

Moltes gràcies a totes i tots el que heu participat directament o indirectament en aquest treball, sense vosaltres possiblement no hauria existit.

Índex

1- Introducció 5

1.1- Justificació 6
1.2- Situació geogràfica 7
1.3- Descripció dels jaciments 8

2- Estudis previs 18

3- Materials 19

4. Metodologia 20

5- Estudi de les restes 24

5.1- Cova de l'Arbreda 24
5.2- Cau del Roure 25
5.3- Cova de Mollet III 26

6- Discussió 33

6.1- Restes del mosterià final 33
6.2- Restes de l'aurinyacià 39
6.3- Restes del gravetià 43

7- Conclusions 48

8- Bibliografia 50

1- Introducció

El present treball és un estudi pràctic, on s'analitzen les restes esquelètiques de peix inèdites d'alguns dels jaciments de les coves del Reclau, concretament procedeixen del mosterià final (nivell I) de la cova l'Arbreda, de l'aurinyacià (estrat 1) del Cau del Roure i del gravetià (nivells III i IV) de la cova de Mollet III.

Per a realitzar aquest estudi s'ha utilitzat la metodologia dels rajos X. Per poder-la aplicar, primerament s'han hagut de recuperar totes les restes, tasca que no ha estat fàcil i on s'ha invertit una gran quantitat d'esforç i temps.

El treball està dividit en dos grans blocs. En el primer, que és teòric, s'explica la situació geogràfica i l'estratigrafia dels jaciments tractats, els estudis previs i la metodologia emprada. En el segon bloc, el més important, es tracten els resultats extrets de l'estudi de les restes ictiològiques i també hi ha la seva discussió.

1.1- Justificació

El present estudi ve motivat per voler intentar afirmar o desmentir la hipòtesi que el consum de peix a les coves del Reclau va tenir un cert paper en la vida dels humans del paleolític superior. Paral·lelament, si també va tenir lloc ocasionalment per part dels neandertals del paleolític mitjà.

A més a més aquest treball pretén assolir diferents objectius com són estudiar les restes inèdites recuperades del mosterià final (nivell I) de la cova l'Arbreda, l'aurinyacià (estrat 1) del Cau del Roure i del gravetià (nivells III i IV) de la cova de Mollet III.

També vol sintetitzar el coneixement de les restes de peix de les coves del Reclau, dels períodes abans esmentats, i extreure'n uns resultats ambientals i econòmics. Tot seguit es compararan els resultats obtinguts amb altres de la península Ibèrica i de regions properes d'Europa. Finalment l'objectiu més important que es pretén assolir en aquest estudi és aprendre la metodologia de determinació de vèrtebres de peix mitjançant la utilització dels raigs X.

Pel que fa a la ictiofauna del mosterià final, hem estudiat les del nivell I de la cova de l'Arbreda. Vam triar aquest nivell perquè una part de les restes ja havien estat estudiades i vam creure que trobaríem un nombre similar de vèrtebres a les ja analitzades; no ens vam voler arriscar a revisar els altres nivells del paleolític mitjà, ja que el termini per realitzar el present treball és limitat i revisar tota la microfauna i fauna determinada no coordenada requereix molt de temps.

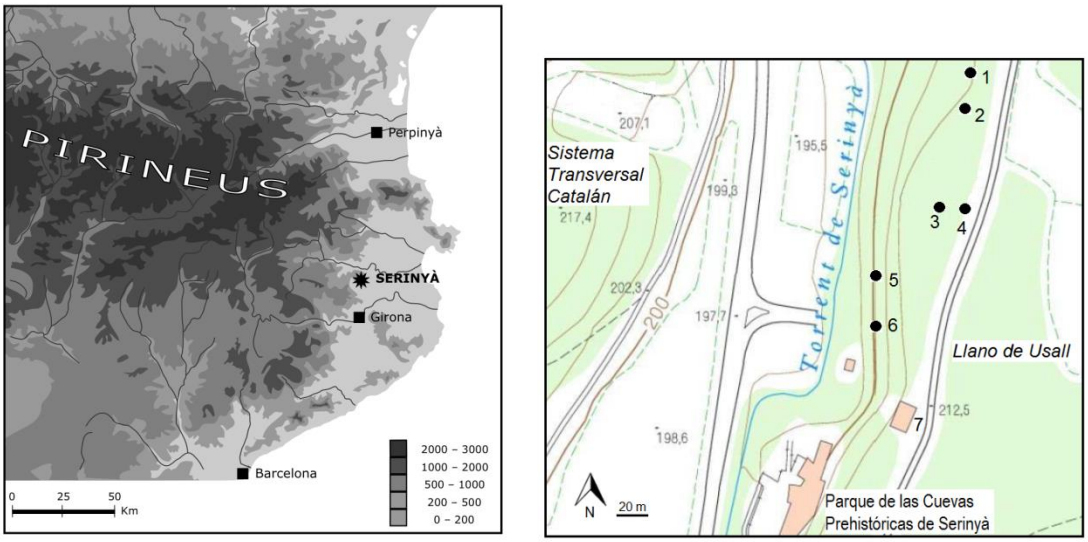
Hem estudiar les restes de l'aurinyacià del Cau del Roure perquè mai s'havia fet cap estudi de les restes íctiques d'aquest jaciment, i així hem pogut complementar la informació que teníem sobre la ictiofauna de l'aurinyacià de les coves del Reclau, ja que les altres restes d'aquest període ja estaven estudiades.

Finalment vam decidir completar el treball amb les restes íctiques procedents de la cova de Mollet III, perquè ajudaven a complementar la informació que teníem de la ictiofauna del gravetià de les coves del Reclau i a més se'ns brindava l'oportunitat d'analitzar restes de peix dins d'un context funerari i d'estudiar una peça excepcional com és una vèrtebra perforada.

1.2- Situació geogràfica

Les coves del Reclau es troben situades dins el terme municipal de Serinyà (Pla de l'Estany), dintre del que actualment anomenem paratge del Reclau, que és una petita zona delimitada per l'oest pel riu Serinyadell i per l'est pel final del pla d'Usall (Imatge 1).

El paratge està format per la petita terrassa fluvial del Serinyadell i el talús que des d'aquesta va fins al pla d'Usall. El substrat del talús està constituït per formacions de travertí de cascada, dins de les quals hi ha diferents cavitats; moltes tenen un important interès arqueològic. S'han fet datacions U-Th en alguns dels travertins que formen les coves de l'Arbreda i Mollet, els resultats ens diuen que el procés de formació va tenir lloc fa més de 200.000 anys. Totes les cavitats amb interès arqueològic es troben en uns 300 m en línia recta, des de la cova del Reclau Viver al nord, fins a la cova de l'Arbreda al sud (Soler *et al.*, 2013).



Imatge 1: situació geogràfica de Serinyà i de les coves del Reclau. 1: Reclau Viver; 2: Pau; 3: Cau del Roure; 4: Zona Externa del Cau del Roure; 5: Mollet; 6: Mollet 111; 7: Arbreda (Maroto, 2014).

1.3- Descripció dels Jaciments

- Cova de l'Arbreda

La cova de l'Arbreda està situada al sud del paratge de les coves del Reclau. J.M. Corominas la va explorar els anys 1947 i 1950, i l'any 1972 va iniciar una excavació on va obrir una cala de 8,80 m, que va posar al descobert el potencial estratigràfic del jaciment. A l'any 1975 comença l'etapa moderna, a partir d'aquest moment l'Arbreda es va excavar ininterrompudament fins el 1987, durant un o dos mesos a l'any. Després hi ha una segona etapa de 1988 a 1995, on a part d'investigar els materials de les noves excavacions, s'ordenen i s'estudien també els materials de les excavacions antigues. A partir del 1996 es reprenen les excavacions ininterrompudament fins a l'actualitat, a excepció de 1998 i 2018; també han continuat els estudis dels materials recuperats (Soler *et al.*, 2014).

La cova de l'Arbreda està dividida en tres sectors, alfa, beta i gamma i en diferents trams: l'A, el B, el C i el D.

El tram A correspon a l'estrat superficial que recobreix el jaciment i està format per *terra rossa*. En aquest estrat s'acumulen diferents moments postglacials (holocènics). En aquell moment la cova s'utilitzava per fer-hi inhumacions o bé estades puntuals, en el sector gamma s'ha detectat presència de neolític mitjà i en el sector beta de neolític antic. Tot i que la majoria del nivell és força estèril, en alguns punts aïllats s'han trobat restes humanes i arqueològiques.

El tram B es divideix en dues seqüències, la superior (B.1) que comprèn des del *terra rossa* del tram A fins als aproximadament -6,30 m de profunditat, on hi ha un contacte erosiu. En aquesta seqüència hi ha 9 nivells (de l'A a l'I).

La seqüència inferior (B.2) es coneix en la seva totalitat al sector alfa; des de fa relativament poc també es coneix en la regularització de la secció 2/3, que està entre el sector alfa i beta. Aquesta seqüència va des dels -6,30 m fins als -8,80 m de profunditat, i està dividida en dos estrats diferents (B.2.1 i B.2.2) que estan separats al voltant dels -7.50 m per un tram estèril (Soler *et al.*, 2014).

El nivell A és força estèril, té la seva base entre els -2,45 m i -2,65 m de profunditat, en el seu sostre tenen les bases alguns grans blocs del sostre caigut. S'hi ha pogut recuperar indicis de magdalenià, epipaleolític o mesolític. Aquest nivell se sol descriure com a postsolutrià, ja que costa atribuir-ho a una cultura concreta (Soler, Maroto, 1987; Soler *et al.,* 2014).

El nivell B pertany a un solutrià amb puntes d'escotadura, es tracta d'un nivell prim, d'uns 15 cm aproximadament. És un nivell que no es troba en tots els quadres de l'excavació, o bé en alguns és molt pobre. En els últims anys s'ha dut a terme una datació amb AMS, es va fer sobre una falange de cérvol amb marques de tall i va donar una cronologia de 18.860±80 (Soler *et al.,* 2014).

El nivell C o solutrià és un nivell arqueològic ric que té una potència d'entre 20 i 45 cm; el trobem al voltant dels -3,00 m de profunditat. Aquest nivell és molt antròpic, es troba molta fauna i indústria pròpia del solutrià, són abundants els foliacis bifacials de retoc pla, també s'han recuperat nombrosos mol·luscs marins, molts d'ells perforats. L'última datació que s'ha fet ha donat una edat de 19.480±80 BP (Soler, Soler, 2013).

El nivell D pertany a un gravetià, més pobre que el nivell anterior, té una potència d'entre 20 cm i 40 cm, i el trobem a una profunditat de -3,40 m. Es troben principalment laminetes i puntes de dors, la fauna és pobre i també s'ha trobat algun mol·lusc, alguns d'ells perforats. L'última datació feta ha donat una edat de 22.630±100 (Soler *et al.*, 2014). Aquest nivell havia estat classificat com a solutrià anteriorment.

El nivell E també és un nivell gravetià com l'anterior, té una potència d'entre 15 cm i 55 cm, el trobem a una profunditat d'entre -3,40 m i -4,60 m arreu del sector alfa i beta. En aquest nivell hi trobem gran part dels blocs de travertí caiguts en el moment de l'enfonsament del sostre, és un nivell arqueològic ric, tot i que trobem poca indústria, aquesta es caracteritza per les puntes de la Graveta, la fauna és molt abundant i el seu origen és antròpic majoritàriament; la presència de mol·luscs marins és reduïda. En els últims temps s'han fet tres noves datacions, que han donat una edat al voltant dels 25.000 anys (25.780±210, 24.840±120 i 25.240±120) (Soler *et al.*, 2014).

El nivell F correspon a un període gravetià també com els dos anteriors; aquest nivell té un gruix d'entre 30 i 60 cm i el trobem al voltant dels -4,40 m. L' última datació que s'han fet han donat una edat de 28.280±290 (Wood *et al.*, 2014); aquesta es va fer sobre una resta de cérvol i es va utilitzar la tècnica de l'ultrafiltrat (Soler *et al.*, 2017).

El nivell G és el nivell més ric excavat i a més a més s'estén per tot el sector beta. Correspon a un aurinyacià evolucionat, té una potència d'entre 40 cm i 60 cm i el trobem entre -4,50 m i -4,70 m de profunditat. En aquest nivell s'hi van excavar dues llars, es troben poques restes de grans mamífers, però aquestes sempre són d'origen antròpic, i abunden en canvi els ossos de conill i d'ocell. Hi ha una indústria microlaminar rica, també trobem algunes restes d'indústria òssia i alguns mol·luscs marins. Les últimes datacions donen una edat d'uns 32.000 anys aproximadament. Aquest és un nivell que no trobem a cap de les altres coves del paratge del Reclau, i només es troba en un únic jaciment del vessant mediterrani, cova Beneito, a Alacant. Després d'aquesta ocupació, va tenir lloc la caiguda més gran de blocs que va afectar el sector alfa i beta, i que trobem als nivells suprajacents descrits (Soler, Maroto, 1987; Soler *et al.*, 2017).

El nivell H té un gruix d'entre 20 cm i 45 cm i el trobem entre els -5 m i -5,25 m de profunditat; correspon a un aurinyacià arcaic. La indústria es caracteritza sobretot per algunes laminetes de retoc semiabrupte alternes o laminites Dufour; el útils retocats estan fabricats en sílex. També s'ha trobat indústria òssia: alguns punxons i tres atzagaies de base fesa, que són les úniques trobades al mediterrani ibèric exceptuant les dues del Reclau Viver. S'ha identificat un gasteròpode marí. Les últimes datacions fetes sobre indústria òssia han donat els següents resultats: 34.800±760, 35.900±860, 35.700±830, 31.900±530, 33.800±500, 35.850±700, 36.000±700, 35.900±650 (Wood *et al.*, 2014; Soler *et al.*, 2017).

El nivell I pertany al mosterià final, és un nivell ric en elements lítics que el trobem entre els -5,50 m i els 6,30 m. La part superior del nivell és rica en indústria lítica, encara que en tot el nivell és abundant la fauna no antròpica, sobretot trobem óssos de les cavernes –més abundants encara al tram inferior–. Es tracta de moments on s'intercalen les hibernacions d'aquests úrsids amb ocupacions humanes de curta

durada. Les primeres datacions que es van fer en aquest nivell van donar una edat al voltant dels 40.000 anys. S'han fet noves datacions radiocarbòniques per mitjà del mètode ultrafiltrat aplicat sobre fauna amb senyals antròpiques que han donat diverses edats 32.100±450, 32.300±450, 39.200±1.000, 44.400±1.900, 37.300±800 anys; també s'ha fet una altra sobre carbons i ha donat una edat de 38.350±400 anys. És un nivell que s'estén per tot el sector beta i alfa, i és complicat saber la seva potència, ja que aquesta s'ha vist desfigurada per l'acció dels carnívors que habitaven la cova quan els humans no l'ocupaven. El que permet donar per acabat aquest nivell és un contacte erosiu que també separa la seqüència superior (B.1) amb la inferior (B.2). Tant el nivell I com el J, que és el següent, es veuen alterats per paragènesi de fosfats, això fa que els travertins i la fauna es trobin gairebé desfets i de la indústria lítica només es conserven aquells elements fets amb matèries primeres dures (Soler *et al.*, 2014).

El nivell J és mosterià, ric en indústria lítica i hi ha restes faunístiques aportades pels neandertals, encara que són molt abundants les restes d'óssos de les cavernes. Té un gruix entre -6,30 m i -7,50 m aproximadament. Així, les ocupacions humanes haurien de ser molt esporàdiques i l'ós de les cavernes jugaria un paper important en la seva formació. En aquest nivell s'ha trobat una resta d'*Homo neanderthalensis*, es tracta d'una dent, una segona premolar superior. A partir d'aquest nivell només es coneixen els nivells inferiors al sector alfa i a la regularització de la secció 2/3 situada entre el sector alfa i beta (Soler *et al*., 2014).

El nivell K el trobem entre els -7,50 m i els -8,00 m de profunditat. És un nivell com els dos anteriors on hi ha una alternança d'estances curtes de múltiples ocupacions humanes i altres, d'óssos de les cavernes i altres carnívors. Els materials arqueològics estan afectats per una precipitació de manganès (Soler *et al.*, 2014).

El nivell L és un nivell molt ric; està separat del M per petits trams estèrils o amb poca densitat de restes. La seva base la trobem als -8,40 m (Soler *et al.*, 2017).

Els nivells M i N són molts rics, com L. L'últim dels dos té la base als 9 m de profunditat aproximadament. Els dos nivells estan separats per una franja més pobra en materials, encara que rica. Han proporcionat nombroses peces d'indústria lítica i restes

faunístiques d'origen antròpic. La diferencia dels nivells mosterians inferiors (L, M, N) amb els superiors és que als inferiors hi predominen fonamentalment els grans herbívors, que presenten senyals antròpics; en canvi als nivells superiors hi predominem els úrsids i els carnívors. Al nivell N s'han recuperat dues dents d'*Homo neanderthalensis*, una molar inferior decidual i una segona molar inferior (Soler *et al.*, 2017).

Una planxa estalagmítica situada a la base, a una profunditat de -9,12 m, es va datar per mitjà del mètode de les sèries d'urani i ha donat una edat de 143.810 anys. També es va datar una concreció travertínica que estava situada a -8,95 m i ha donat una edat de 120.040 anys (Soler *et al.*, 2014).

El tram C és la zona més occidental del sector beta, comença més avall dels -2 m. En un inici es va pensar que aquí hi havia l'entrada a la cova, però després de les excavacions de 1996 s'ha demostrat que no és així. Els pocs materials arqueològics que conté a la part superior no estan en posició primària; a partir dels -4,70 m ja els trobem *in situ*, però a causa del fort pendent costa molt individualitzar els nivells. Hi ha materials dels nivells antics del paleolític superior; després de seguida ja es troben materials mosterians del nivell I (Soler *et al.*, 2017).

El tram D correspon al sector sud-oest o bé a l'anomenat mosterià del racó. Aquí trobem un mosterià que apareix just després del *terra rossa* (Soler *et al.*, 2017).

- Cau del Roure

El jaciment del Cau del Roure és una petita cavitat d'uns 5 m de superfície. Està situat dintre del paratge de les coves del Reclau, a uns 210 m per sobre del nivell del mar. Es troba entre la cova de l'Arbreda i la cova del Reclau Viver i ben a tocar del jaciment que es va anomenar la Zona Externa del Cau del Roure.

A l'any 1973 va ser excavat per J.M. Corominas, que va fer un sondeig de 2,40 m de profunditat. A l'any 1978 Jordi Barris va dibuixar el jaciment i va agafar mostres del rebliment; la microfauna va ser estudiada per Gabriel Alcalde (Barris, 1983; Alcalde 1983). A patir dels materials recuperats per J.M. Corominas es van realitzar alguns estudis, com els fets per J. Barris (1983), Josep Tarrús (1978, 1986), Assumpció Toledo i

Bibiana Agustí (1998), que van concloure que hi havia una arqueoestratigrafia de tres unitats. A la primera es van trobar materials medievals i romans. En la segona, d'època calcolítica, el lloc funcionava com a cova sepulcral; es van identificar sis individus, tres adults i tres infantils (Agustí, 1998). Finalment, a la tercera es van trobar materials que es van atribuir al paleolític, i que no es van poder associar a una cultura concreta (Rufí *et al.*, 2014).

A l'any 2012 es van reiniciar les excavacions. La campanya d'aquest primer any va consistir essencialment en netejar i adequar el jaciment; es van recuperar diferents peces dentàries i postcranials humanes, i pel que fa a la fauna es van trobar restes de guilla (*Vulpes vulpes*), porc (*Sus* sp.), gos (*Canis familiaris*), cavall (*Equus* cf. *ferus*), un fèlid indeterminat (Felidae) i ovicaprins (*Ovis*/*Capra*); hi havia per tant fauna domèstica i salvatge. També es van recuperar restes de micromamífers, amfibis, rèptils i ocells (Rufí *et al.*, 2014).

A l'any 2013 l'excavació es va centrar en els quadres D2, D3 i D4. En l'estrat 1 no hi ha presència de ceràmica i la indústria lítica és molt pobre, només es pot destacar un percussor en còdol subesfèric de calcària. Es van trobar materials d'ornamentació, tres cargols marins de l'espècie *Nucella lapillus*. També es van trobar sis restes humanes, i al remenat van aparèixer tres restes més. No es van trobar animals domèstics i els tàxons representats són: el cérvol comú (*Cervus elaphus*), la guilla (*Vulpes vulpes*), el cavall (*Equus ferus*), el llop (*Canis lupus*) i un fèlid indeterminat (Felidae). A més a més també es van trobar ocells, rèptils, amfibis, gasteròpodes i micromamífers (Rufí *et al.* 2014).

Als anys 2014 i 2015 les excavacions van continuar als quadres D2, D3 i D4 amb l'objectiu de regularitzar la secció D/E, per tal de poder conèixer millor l'estratigrafia. El fet de regularitzar D/E ha permès veure que tot el sediment pertany a la mateixa unitat, excepte les bossades intrusives. Els estudis fets sobre els micromamífers i els gasteròpodes ajuden a recolzar aquesta idea; tot i que es va trobat alguna resta ceràmica i humana aquestes no contradiuen la idea que el sediment pertany a una única unitat i que aquesta és paleolítica, ja que aquestes troballes fora de lloc pertanyen a les bossades superiors remenades. Tot i això cal remarcar que la indústria

lítica continua sent molt pobre, únicament s'ha recuperat (pel que fa a fragments significatius) un percussor en forma de còdol amb restes d'ocre a l'any 2013 i un fragment d'ascla laminar de sílex al 2015. Els macromamífers tampoc són gaire abundants, a diferència dels lepòrids, microvertebrats i gasteròpodes que són molt abundants. Fins al 2015 s'han recuperat cinc cargols de l'espècie *Nucella lapillus*. Les restes de macromamífers no són molt abundants, els taxons determinats fins al moment són: *Equus ferus*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Capreolus capreolus*, *Lynx spelaeus*, *Felis sylvestris*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes* i *Ursus* cf. *spelaeus* (Millan *et al.*, 2016).

Actualment se sap que el rebliment consta d'una única unitat, que és plistocènica, concretament del plistocè superior (paleolític superior). Al sostre hi ha algunes llodrigueres reomplertes de materials en posició secundària, remenats..., entre ells materials calcolítics, segurament els més abundants. Aquests materials calcolítics no provenen de l'Interior, ja que tot el rebliment de l'Interior és plistocè i no n'hi ha d'holocè, provenen del Cau del Roure Galeria, cavitat situada al cantó i topogràficament per sobre; un petit conducte de pendent considerable uneix les dues cavitats (Millan *et al.* 2016)

De la unitat plistocènica, s'han fet quatre datacions per radiocarboni AMS. Una, a la part alta, ha donat una edat d'uns 20.000 anys BP, no calibrada, uns 24.000 anys calibrada BP; la seva situació propera a les llorigueres la fan quelcom sospitosa. Les altres, a la part mitjana, han donat una edat aproximada de 34.000 anys no calibrada, uns 38.600 anys calibrats BP, per un cantó, i de 26.000 i 27.000 anys, no calibrats, per l'altre. Se situaria així aquest rebliment entre 26.000 i 34.000 anys, no calibrats, és a dir entre els 30.000 i els 38000 anys calibrats BP, per tant entre un gravetià inferior i un aurinyacià antic (Rufí *et al.*, 2014; Millan *et al*., 2016; comunicació oral de J. Maroto).

En aquesta unitat del paleolític superior s'han trobat diverses restes de macromamífers. L'estudi fet fins al moment ens indica que no és una aportació majoritàriament antròpica, els orígens poden ser diversos, però s'apunta que el general pugui ser per part dels llops.

Des d'un punt de vista arqueològic, és gairebé estèril, però hi ha una troballa singular: penjolls fabricats a partir de cargols marins (*Nucella lapillus*). S'ha pensat que podria tractar-se d'una ofrena.

- Cova de Mollet III

El jaciment de Mollet III el trobem situat dins del paratge del Reclau, entre la cova de Mollet i l'Arbreda. No es tracta d'una cova sinó d'un abric amb una paret que va de nord a sud i fa uns 20 m; aquesta té una petita visera de travertí. Ha estat excavada en diverses etapes. A l'any 1972 Josep Canal troba una mandíbula humana a la superfície; aquesta troballa va motivar els posteriors treballs d'excavació que seran dirigits per Josep Maria Corominas (Solés *et al.*, 2014).

En les capes superiors es van trobar una sèrie d'enterraments que daten des del calcolític fins a l'edat del bronze (entre 4.000 i 3.000 anys). La cova de Mollet III és un dels jaciments el qual va ser utilitzat com a cova sepulcral, un fet molt comú a la zona de les coves del Reclau. A les capes 4-5 descrites per J.M. Corominas s'identifica molt bé la cultura gravetiana. En aquesta capa es va exhumar un crani humà juntament amb ornamentació i algunes peces d'indústria lítica. A les capes inferiors es troben eines i fauna pròpia del paleolític mitjà (Maroto, 1980; Solés *et al.*, 2014).

Així, la cavitat ens mostra tres fases culturals: una de ceràmica que correspon a diferents moments, una altra del paleolític superior i finalment una tercera que correspon al paleolític mitjà. En el sector nord (S.N.), els horitzons 4 i 5 contenen materials ceràmics i del paleolític superior i els horitzons 8 i 9 materials del paleolític superior i mitjà. En el sector nord prolongació oest (S.N.P.O.), en l'horitzó 4 hi ha materials ceràmics i del paleolític superior, i en el 7, 8 i 9 trobem materials del paleolític superior i mitjà. En el sector central (S.C.), l'horitzó 5 conté materials ceràmics i del paleolític superior, i el 7, 8 i 9 del paleolític superior i mitjà. Al sector sud (S.S.), a la seva última capa trobem materials ceràmics i del paleolític superior (Maroto, 1980).

A l'any 1973 es va fer una petita excavació per part d'Anna Mir, Ramon Salas i Francesc Martí per tal de saber la procedència del crani. Només es van excavar uns 20 cm de

potència i en trobar-se amb algunes restes humanes i ceràmiques, es va concloure que el crani no era paleolític com deia J.M. Corominas, sinó que aquest era postpaleolític. Però a l'any 2010,N. Soler i J. Soler pel fet que hi havia objectes d'ornamentació propis de la cultura gravetiana que procedien de la mateixa profunditat que el crani, van decidir que es fes una datació radiocarbònica al mateix crani. Aquesta va donar una edat de 22.330±90 BP (^{14}C AMS), per tant el crani es va convertir en la resta d'humà modern més antiga de Catalunya (Soler *et al.*, 2013).

A partir del 2013 es van iniciar de nou les excavacions en el jaciment; aquesta primera campanya, després de 40 anys de la primera excavació, es va dedicar a netejar, posar la quadricula i posar un nou pla 0. En aquesta intervenció es van trobar alguns objectes d'ornamentació, com una dent de cérvol perforada. A l'any 2014 es va iniciar el projecte quadriennal titulat "Les coves prehistòriques de Serinyà (Pla de l'Estany) (2014-2017)". A la campanya de 2014 es van trobar diferents elements d'ornamentació, però l'atenció es va centrar en el descobriment de diverses restes humanes del gravetià: una falange de la mà, un fèmur, dues tíbies, un astràgal i dues falanges del peu. Es van trobar a la mateixa profunditat que J.M. Corominas va trobar el crani a l'any 1972. En 2015 es va trobar un metatars humà i al 2016, un tercer cuneiforme, i també ornaments marins: un *Dentallium* i dos gasteròpodes. Possiblement totes aquestes troballes estan relacionades amb les restes exhumades d'un enterrament gravetià (Solés *et al.*, 2014; Rufí *et al.*, 2016). A la campanya de 2017 es van trobar diverses restes de fauna, cavall, cérvol i un premolar de hiena trobat al quadre M14, es van trobar diversos objectes d'ornamentació, vuit gasteròpodes marins, dues conquilles mai trobades als jaciments del Reclau, sis *Dentalium* i una valva. També s'ha trobat una vèrtebra de peix perforada, mai abans identificada a la zona (Rufí et *al.*, 2018).

A partir del sondeig que es va fer al quadre M14, es pot assegurar que al voltant dels 5 m ens trobem en un moment cronològicament anterior al paleolític superior que els autors precedents que han estudiat el jaciment han situat en una cronologia del paleolític mitjà, tot i que els materials lítics mosterians són molt escassos. Per sota del nivell d'enterraments gravetians (nivell III) han començat a aparèixer grans herbívors i indústria lítica laminar; això fa pensar que es tractaria d'un altre nivell del paleolític

superior (nivell IV), que estaria relacionat amb petites ocupacions i que serià anterior al nivell que s'atribueix als enterraments del gravetià superi i posterior al moment del paleolític mitjà. Actualment s'estan fent anàlisis radiomètriques que aportaran més llum per saber si aquest nivell pertany a un gravetià inferior-mitjà o fins i tot a l'aurinyacià (Rufí *et al.*, 2018), si bé de moment està assignat al gravetià i així ho hem considerat en aquest treball.

2- Estudis previs

Al 1981 Núria Juan-Muns realitza la seva tesi de llicenciatura*, Ictiofauna dels jaciments arqueològics: significació paleoecològica i paleoeconòmica*. Aquest és el primer treball que es fa sobre ictiofauna paleolítica a Catalunya, s'analitzen totes les restes trobades a jaciments paleolítics catalans fins aquell moment, i també la del jaciment epipaleolític del Cingle Vermell, a través de l'estudi de les restes i del context en què es troben. N. Juan-Muns extreu una sèrie de conclusions ecològiques i econòmiques, és a dir aquest estudi ens permet saber més sobre el medi ambient del paleolític i epipaleolític, i sobre com havien estat aprofitats els peixos, ja sigui pels humans o pels animals.

A partir de la seva tesi de llicenciatura, N. Juan-Muns fa tres articles: "La ictiofauna de Catalunya en el Paleolític" (Juan-Muns, 1982), "La ictiofauna dels jaciments arqueològics catalans" (Juan-Muns, 1985) i "La ictiofauna de la cova l'Arbreda (Serinyà, Girona)" (Juan-Muns, 1987). En ells fa un recull de totes les restes paleolítiques i epipaleolítiques trobades a Catalunya fins aquell moment, la majoria de les quals procedien de les coves del Reclau.

Al 1997 Marta Muñoz i Margarida Casadevall publiquen l'article "Fish remains from Arbreda Cave (Serinyà, Girona), northeast Spain, and their palaeoecological significance", on estudien tota la ictiofauna trobada a la cova de l'Arbreda fins a l'any 1987, tant la identificada per N. Juan-Muns, que analitzen de nou, com les restes fins aquell moment inèdites. D'aquest estudi extreuen conclusions ambientals i econòmiques. Posteriorment, al 2002, fan un nou article en català, "Els peixos del Quaternari" semblant al fet en 1997, on afegeixen també les altres restes fòssils plistocèniques i holocenes trobades al Pla de l'Estany.

Aquestes tres autores són les úniques que han estudiat la ictiofauna de les coves del Reclau, per tant són les úniques referents en el present treball pel que fa a l'estudi concret de les restes objectes d'estudi. Però en la península Ibèrica trobem a altres autors i autores d'especial importància, com són Arturo Morales o Eufràsia Roselló que han publicat diversos estudis sobre la ictiofauna continental paleolítica.

3- Materials

En el present treball s'han estudiat un total de 27 restes fòssils de peix, que procedeixen dels jaciments següents: la cova de l'Arbreda, el Cau del Roure i la cova de Mollet III, tots tres dins del conjunt de les coves del Reclau (Serinyà, Pla de l'Estany).

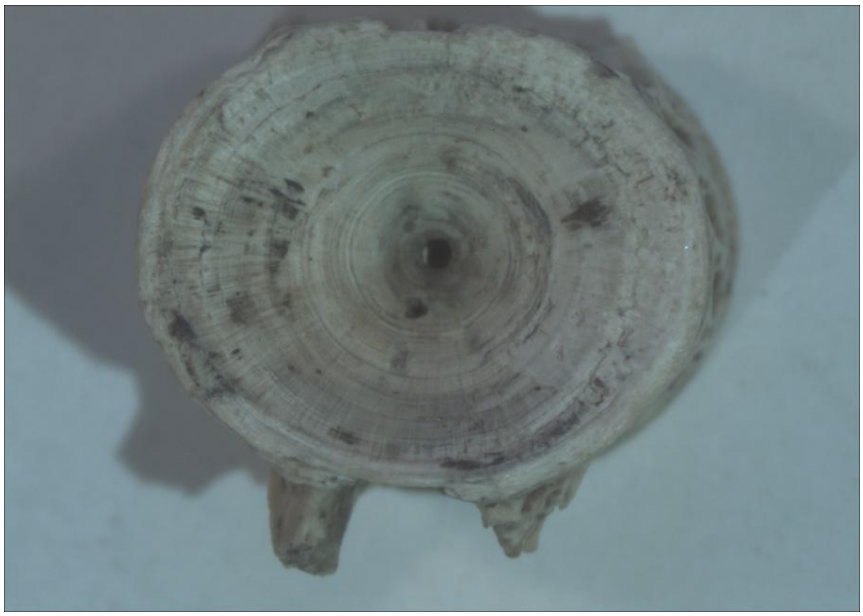
Les restes de la cova de l'Arbreda procedeixen del nivell I, d'una cronologia del mosterià final, la part excavada entre els anys 1999 i el 2007.

Les del Cau del Roure, del nivell 1, de cronologia entre el gravetià inferior i l'aurinyàcià antic, i recuperades a la campanya del 2016.

Finalment, les de Mollet III, procedeixen dels nivells III (gravetià superior) i IV (gravetià), excavats entre els anys 2014 i 2017.

Totes les restes corresponen a anatòmicament a vèrtebres.

Les 27 restes estudiades s'han pogut classificar en: 2 *Salmo* sp.; 1 *Salmo salar* (imatge 2); 7 *Salmo trutta;* 3 *Anguillla anguilla;* 3 *Leuciscus* sp.; 9 *Barbus* sp.; 1 *Rutilus sp*.; 1 indeterminada. Distribuïdes per etapes culturals, ens dóna el següent: al mosterià (Arbreda) trobem un total de 5 restes, a l'aurinyacià (Cau del Roure) 2 restes i finalment al gravetià (Mollet III) 20 restes.



Imatge 2: vèrtebra caudal de *Salmo salar* de la cova de Mollet III.

4. Metodologia

Metodologia de camp

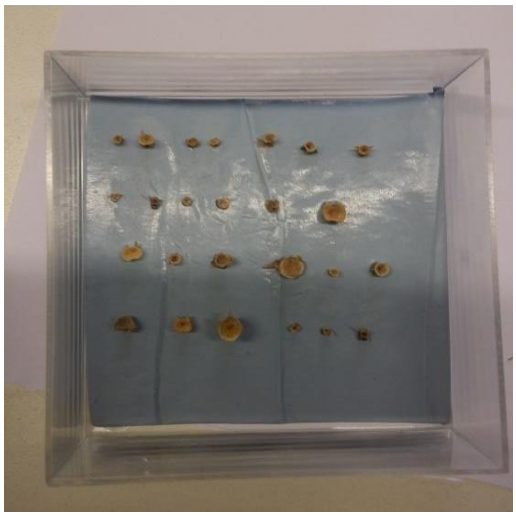
Per poder obtenir les restes, primerament s'ha garbellat tot el sediment, les mides de la malla han variat quelcom segons el jaciment. A la cova de l'Arbreda s'utilitza un garbell d'una malla de 4 mm o 3 mm i una altra d'una malla d'1 mm; a excepció dels quadres E (E0 aE5) que utilitzen una malla inferior de 0,5 mm. A la cova de Mollet III es fa servir el mateix sistema, amb un únic quadre, el N17 que utilitzen una malla inferior de 0,5 mm. En canvi al Cau del Roure s'utilitza una garbell superior amb una malla de 5 mm o 4 mm i un altre inferior d'una malla de 0,5 mm.

Metodologia de laboratori

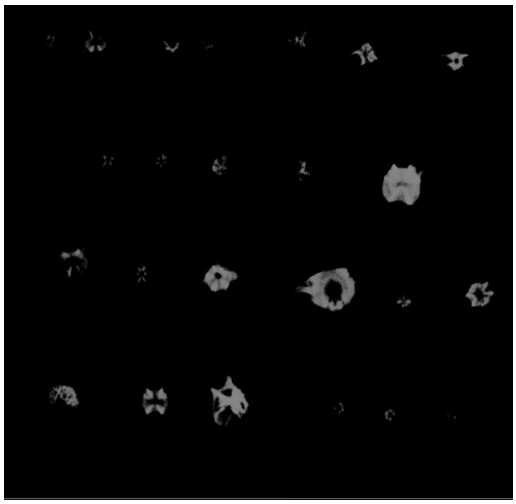
Tot seguit es van seleccionar totes aquelles restes d'ictiofauna; partir de l'examen sistemàtica de totes les restes de microvertebrats i de les més reduïdes de macrovertebrats. Per poder classificar anatòmicament i taxonòmicament les vèrtebres fòssils de peix, vam realitzat un estudi radiogràfic. Les vèrtebres es van determinar a nivell de gènere i sempre que ha estat possible també a nivell d'espècie Es van utilitzar dades de diversos autors (Desse and Desse, 1976, 198; Le Gall, 1983) i una col·lecció de referència (cedida per la Marta Muñoz). de peixos autòctons de la zona on trobem les coves del Reclau.

Els raigs X es van prendre per obtenir una imatge diferent de les vèrtebres fòssils (Imatges 3 i 4), ja que els negatius de raigs X dels cossos vertebrals o centra poden mostrar patrons característics interns per a determinats gèneres o espècies (Desse i Desse, 1976). Aquest mètode ens permet identificar les diferents espècies de salmònids per exemple, també diferenciar les vèrtebres caudals de les toràciques. L'anàlisi radiogràfic es va complementar amb l'anàlisi de la morfologia externa de les restes (Imatge 5).

Les radiografies van ser realitzades al *Gabinet mèdic* de Girona mitjançant un aparell de raig X de mamografia que va resultar el més adequat dels dispositius. Les imatges es varen obtenir tant en suport digital com en paper d'acetat.



Imatge 3: preparació de les caixes per a realitzar les radiografies.



Imatge 4: radiografia de les vèrtebres de la caixa de la imatge anterior.

Per determinar l'edat dels individus i el període de l'any en que van morir, hem observat amb un binocular les vèrtebres millor conservades. Hem comptat les anelles de creixement. Cada dues anelles és un any de vida, una correspon a l'hivern i l'altra a l'estiu; l'anella més exterior és la que ens marca en quina època de l'any ha mort l'individu.

Finalment, també hem fet fotografies amb el binocular Zeis DP 300, amb una càmera a 12 augments i el programari *Detall pix viewer*.

Identificació de les espècies

Els criteris de classificació de les restes, agrupats per espècie, els detallem a continuació.

- *Salmo trutta* (Truita de riu)

La morfologia externa de les vèrtebres presenta una cara arrodonida i una superfície amb estries i petites cavitats, la desaparició de les apòfisis ha deixa uns grans forats.

Pel que fa a la radiografia, les vèrtebres toràciques ens mostren un dibuix de doble destral, amb l'arc hemal format per dos peus divergents, i l'arc neural format per dues línies paral·leles i a vegades una fina línia central. Les vèrtebres caudals presenten una X, del centre surten una mena de raigs que ocupen tota la superfície; la penúltima

vèrtebra caudal no té arc neural ni hemal i està formada per dues línies paral·leles (Desse, Desse, 1976).

- *Salmo salar* (Salmó)

La morfologia externa de la vèrtebra té una superfície amb estries i petites cavitats, i uns grans clots causats per la desaparició de les apòfisis. Les cares són arrodonides (Desse, Desse, 1976).

En la radiografia, les vèrtebres caudals presenten dues línies paral·les, les vèrtebres toràciques presenten una imatge en forma de doble destral (Desse, Desse, 1976).

- *Anguilla anguilla* (Anguilla)

Les vèrtebres presenten una morfologia externa molt característica, la cara és arrodonida i el cos té un arc neural en forma de túnel. Pel que fa al perfil, té forma de X (Desse, Desse, 1976).

En les radiografies, les vèrtebres toràciques ens mostren un dibuix que té els braços horitzontals molt prop de l'arc inferior, les caudals els han perdut i només tenen uns arcs inferiors molt desenvolupats (Desse, Desse, 1976).

- *Leuciscus* sp. (Bagre)

La vertebra presenta una morfologia amb una cara oval i el perfil és rectangular amb una forta nerviació horitzontal que la divideix en dos (Desse, Desse, 1976).

En la radiografia, a les vèrtebres toràciques es veuen els braços superiors curts i separats, i els braços inferiors, amb forma cuneïforme. Les vèrtebres caudals mostren els braços horitzontals moltes vegades doblegats, en direcció a l'arc inferior i curts (Desse, Desse, 1976).

- *Barbus* sp. (Barb)

La morfologia externa de la vèrtebra presenta una cara arrodonida i el perfil té unes cavitats en l'angle antero-inferior (Desse, Desse, 1976).

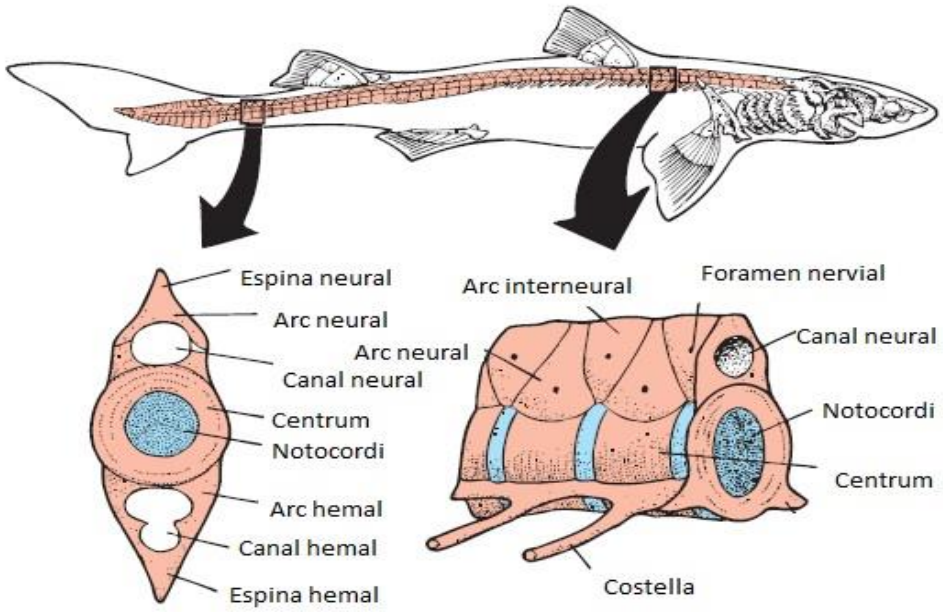
Pel que fa al dibuix de les radiografies, les vèrtebres toràciques tenen la cara ovalada, moltes vegades tenen una base còncava; els braços estat prop de l'arc hemal. Les vèrtebres caudals són més arrodonides, els braços s'estenen per tota la superfície de

forma regular. Pel que fa a la vèrtebra de Weber, és massissa i només té l'arc neural (Desse, Desse, 1976).

- *Rutilus* sp. (Madrilleta)

La seva morfologia externa es basa en una cara oval, pel que fa al perfil és rectangular amb una nerviació que divideix la superfície en dues zones (Desse, Desse, 1976).

La radiografia ens mostra que les vèrtebres toràciques tenen forma de claudàtors i els braços irregulars. Les caudals són semblants a les del *Barbus* sp., però es diferencien per la seva irregularitat, els braços baixen vers l'arc inferior. La Werber té un arc superior incipient, semblant al *Barbus* sp., però el *Rutilus* sp. té la base fesa (Desse, Desse, 1976).



Imatge 5: parts d'una vèrtebra de peix.
Recuperat de: http://cienciasdejoseleg.blogspot.com/2015/02/filogenia-del-esqueleto-axial.html

5- Estudi de les restes

5.1- Cova de l'Arbreda

Tot i que en aquest treball només s'hagin pogut identificar 5 restes d'ictiofauna, que pertanyen a la part inferior del nivell que va ser excavat entre 1999 i 2007, en l'estudi anterior fet per Muñoz i Casadevall (1997) varen ser identificades 18 més, que pertanyen a la part superior del nivell, el qual va ser excavat fins al 1987. Per tant, al nivell I de la cova de l'Arbreda podem comptabilitzar un total de 23 restes ictiològiques.

Les restes d'ictiofauna que hem recuperat al nivell I de l'Arbreda, que correspon a un mosterià final, han estat 5: 1 vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp.; 1 vèrtebra caudal i 1 toràcica d'*Anguilla anguilla* i 2 vèrtebres caudals de *Barbus* sp. (Taula 1).

Totes les vèrtebres són de petita mesura, per això ha estat difícil determinar l'edat dels peixos, però si hem pogut determinar que alguna de les restes han mort a l'estiu.

Quadre	Talla	Espècie	Vèrtebra	Nivell	Diàmetre dorsoventral	Alçada	Diàmetre lateral
D4	DD117	*Leuciscus* sp.	Caudal	I (mosterià final)	2,62 mm	4,0 mm	2,70 mm
C3	CC114	*Barbus* sp.	Caudal	I (mosterià final)	3,05 mm	2,0 mm	2,85 mm
E5	EE121	*Anguilla anguilla*	Caudal	I (mosterià final)	1,25 mm	1,5 mm	1,11 mm
B5	EB119	*Anguilla anguilla*	Toràcica	I (mosterià final)	2,41 mm	3,5 mm	2,50 mm
D4	DD121	*Barbus* sp.	Caudal	I (mosterià final)	3,91 mm	5,0 mm	3,80 mm

Taula 1: restes d'ictiofauna del mosterià final de la cova de l'Arbreda analitzades en el present estudi.

- D4 DD117

És una vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp., tot i que el seu estat de conservació és bo, no conserva ni l'arc neural ni l'hemal, únicament tenim el *centrum*, que és útil per a la seva identificació. Es tracta d'un individu de mida mitjana, del qual no hem pogut saber l'edat ni l'època de l'any en què va morir, ja que la seva mesura fa molt complicat el recompte d'anelles.

- *C3 CC114*

És una vèrtebra caudal de *Barbus* sp. Pertany a l'última de la cua i presenta un bon estat de conservació, encara que no conserva ni l'arc hemal ni neural. Es tracta d'un individu de petita mesura, no sabem l'edat ni període de l'any en què va morir, ja que la seva mida ens fa complicat el recompte d'anelles.

- *E5 EE121*

És una vèrtebra caudal d'*Anguilla anguilla*. El seu estat de conservació és bo, tot i la seva petita mida conserva part de l'arc hemal i del neural. En ser tan petita no ha estat possible determinar l'edat i període de l'any en què va ser capturada.

- *B5 EB119*

És una vèrtebra toràcica d'*Anguilla anguilla*. El seu estat de conservació és bo, conserva part de l'arc neural. La seva petita mesura ha fet impossible la determinació de l'edat o període de l'any en què va ser capturat.

- *D4 DD121*

És una vèrtebra caudal de *Barbus* sp. que presenta un bon estat de conservació. Es tracta d'un individu d'una mida mitjana, i no conserva ni l'arc neural ni hemal. Va ser capturat a l'estiu del seu cinquè any de vida.

5.2- Cau del Roure

Les restes d'ictiofauna que hem recuperat del jaciment del Cau del Roure són 1 vèrtebra toràcica i 1 vèrtebra de Weber de *Barbus* sp. Les dues han estat trobades al quadre E2 (Taula 2).

Possiblement les dues restes pertanyen al mateix individu, ja que s'han trobat al mateix quadre, molt properes una de l'altra: una a la talla 55-60 cm i l'altra a la 60-65 cm.

Quadre	Talla	Espècie	vèrtebra	Nivell	Diàmetre dorsoventral	Alçada	Diàmetre lateral
E2	55-60	*Barbus* sp.	Toràcica	1 (aurinyacià)	5,2 mm	5,2 mm	6,1 mm
E2	60-65	*Barbus* sp.	Weber	1 (aurinyacià)	6,9 mm	5,8 mm	6,4 mm

Taula 2: restes d'ictiofauna de l'aurinyacià del Cau del Roure estudiades en el present treball.

- *E2 55-60*

És una vèrtebra toràcica de *Barbus* sp. que presenta un bon estat de conservació. Es tracta d'un individu d'una mida gran; no conserva l'arc neural i només tenim el *centrum*. Va ser capturat a l'estiu del seu cinquè any de vida.

- *E2 60-65*

És una vèrtebra de Weber de *Barbus* sp. Presenta un bon estat i encara conserva l'arc neural. Es tracta d'un individu d'una mida gran. Va ser capturat a l'estiu del seu cinquè any de vida.

5.3- Cova de Mollet III

La ictiofauna que hem pogut recuperar de la cova de Mollet III són 20 restes, que pertanyen a un període gravetià (Taula 3)

A més, hem identificat 3 restes però que no hem inclòs en aquest treball, ja que que pertanyen al contacte entre el nivell II i el nivell III, aquestes corresponen a: 1 vèrtebra caudal de *Rutilus* sp., 1 vèrtebra toràcica d'*Anguilla anguilla* i 1 vèrtebra toràcica de *Barbus* sp. Aquest és un nivell díficil de tractar, ja que és difícil saber si les restes, són holocèniques o plistocèniques.

Les 20 restes incloses s'agrupen: 8 al nivell III; 9 al nivell IV i també hem inclòs les del contacte entre el III-IV, ja que les considerem igualment gravetianes.

En el nivell III que ja pertany a un període gravetià hem identificat i classificat un total de 8 restes: 1 vèrtebra caudal d'*Anguilla anguilla*; 1 vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp.; 1 vèrtebra caudal de *Rutilus* sp.; 1 vèrtebra de Weber, 1 caudal i 1 toràcica de *Barbus* sp.; finalment 2 vèrtebres toràciques de *Salmo trutta*.

En el contacte dels nivells III-IV, hem identificat i classificat 3 restes: 2 vèrtebres toràciques de *Salmo trutta* i 1 vèrtebra toràcica de *Barbus* sp.

Finalment, el nivell IV, hem identificat i classificat un total de 9 restes: 1 vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp., 1 vèrtebra de Weber de *Barbus* sp.; 2 vèrtebres caudals i 1 toràcica de *Salmo trutta;* 1 vèrtebra de *Salmo salar*, 2 fragments de vèrtebra de salmònid i 1 resta indeterminada.

Quadre	Talla	Espècie	Vèrtebra	Nivell	Diàmetre dorsoventral	Alçada	Diàmetre lateral
O17	QO86	*Salmo trutta*	Toràcica	III (gravetià)	2,5 mm	2,5 mm	2,3 mm
M15	OM86	*Barbus* sp.	Caudal	III (gravetià)	3,7 mm	2,0 mm	2,7 mm
M15	OM86	*Rutilus* sp.	Caudal	III (gravetià)	2,3 mm	2,0 mm	1,8 mm
N16	PN84	*Barbus* sp.	Toràcica	III (gravetià)	4,5 mm	3,0 mm	3,2 mm
N17	QN83	*Barbus* sp.	Weber	III (gravetià)	6,1 mm	1,0 mm	4,8 mm
N15	ON86	*Leuciscus* sp.	Caudal	III (gravetià)	1,7 mm	1,0 mm	1,8 mm
N15	ON86	*Salmo trutta*	Toràcica	III(gravetià)	3,0 mm	2,0 mm	3,7 mm
N14	NN93	Indeterminada	Indeterminada	IV (gravetià)	4,1 mm	3,1 mm	3,0 mm
N16	PN91	*Leuciscus* sp.	Caudal	IV (gravetià)	4,5 mm	8,1 mm	5,0 mm
O17	OO89	*Barbus* sp.	Toràcica	III-IV (gravetià)	1,5 mm	1,1 mm	1,3 mm
O16	PO89	*Salmo trutta*	Toràcica	III-IV (gravetià)	1,5 mm	1,2 mm	1,1 mm
M16	PM87	*Anguilla anguilla*	Caudal	III (gravetià)	1,3 mm	2,0 mm	1,2 mm
N16	PN93	*Salmo* sp.	Indeterminada	IV (gravetià)	---	5,0 mm	---
N16	PN93	*Salmo* sp.	Indeterminada	IV (gravetià)	---	5,5 mm	---
L17	QL90	*Salmo trutta*	Caudal	IV (gravetià)	7,8 mm	5,0 mm	6,7 mm
M16	PM89	*Salmo trutta*	Toràcica	III-IV (gravetià)	1,0 mm	5,1 mm	6,8 mm
M16	PM91	*Salmo trutta*	Caudal	IV (gravetià)	2,8 mm	4,3 mm	4,5 mm
M16	PM94	*Barbus* sp.	Weber	IV (gravetià)	7,9 mm	2,0 mm	5,6 mm
M16	PM92	*Salmo salar*	Caudal	IV (gravetià)	10,3 mm	6,2 mm	10,4 mm
M18	RM94	*Salmo trutta*	Toràcica	IV (gravetià)	8,5 mm	5,1 mm	7,5 mm

Taula 3: restes del gravetià de la cova de Mollet III estudiades en el present treball.

- *O17 QO86*

És una vèrtebra toràcica *de Salmo trutta*. Presenta un bon estat de conservació, únicament queda el *centrum*. Es tracta d'un individu de mida petita. No s'ha pogut determinar ni l'edat ni període de l'any en què va morir.

- *M15 OM86*

És una vèrtebra caudal de *Barbus* sp. que presenta un bon estat de conservació. Es tractaria d'una de les últimes caudals, ja que les seves apòfisis estan inclinades, molt properes al cos vertebral. És d'una mida petita. No s'ha pogut saber ni l'edat ni quan va ser capturat.

- *M15 OM86*

És una vèrtebra caudal de *Rutilus* sp. Presenta un bon estat de conservació per la seva determinació, tot i que ha perdut els dos arcs, l'hemal i el neural. És un peix de petita mida. No s'ha pogut determinar l'edat ni quan va morir.

- *N16 PN84*

És una vèrtebra toràcica de *Barbus* sp. Presenta un bon estat de conservació, tot i que ha perdut l'arc neural i l'hemal. Es tracta d'un individu d'una mida petita. No s'ha pogut determinar ni l'edat ni l'època de la mort.

- *N17 QN83*

És una vèrtebra de weber de *Barbus* sp. Està força ben conservada tot i que no tant com les altres; encara presenta una part de l'arc neural. És d'un individu de petita-mitjana mesura. No s'ha pogut determinar l'edat ni quan va morir, ja que no es veuen bé les anelles de creixement.

- *N15 ON86*

És una vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp. Està ben conservada, només tenim el *centrum*. Es un individu d'una mida petita. En ser una resta molt petita, ha estat impossible determinar l'edat i l'època de la mort.

- *N15 ON86*

És una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta*, que presenta un bon estat de preservació, tot i que no conserva l'arc neural. Es tracta d'un individu de mida petita. No s'ha pogut determinar ni l'edat ni en quin període de l'any va morir.

- *N14 NN93*

És una vèrtebra indeterminada, a causa del seu mal estat de conservació. No s'ha pogut determinar l'espècie, ni el grup, ni la família. Tampoc hem pogut saber quina part anatòmica ocupa.

- *N16 PN91*

És una vèrtebra caudal de *Leuciscus* sp., que presenta un bon estat de conservació, tot i que només tenim el *centrum*. Ha perdut els dos arcs, el neural i l'hemal. Es tracta d'un individu de petita-mitjana mesura. Va ser capturat durant l'estiu del seu cinquè any.

- *O17 OO89*

És una vèrtebra toràcica de *Barbus* sp. Està ben conservada encara que ha perdut l'arc neural. Es tracta d'un individu de mida mitjana. No hem pogut saber l'edat ni l'època de l'any en què va morir.

- *O16 PO89*

És una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta*, que presenta un bon estat de conservació, tot i que no conserva l'arc neural. És un individu de mida petita. No hem pogut saber ni l'edat ni l'època de l'any en què va morir.

- *M16 PM87*

És una vèrtebra caudal d'*Anguilla anguilla*, que presenta un bon estat de preservació, ja que encara conserva l'arc neural i l'arc hemal. És un individu de mida petita. No hem pogut saber ni l'edat ni l'època de l'any en que va morir.

- *N16 PN93*

És una vèrtebra de *Salmo* sp. Es tracta d'un fragment, només s'ha conservat la meitat de la resta i per tant ha estat impossible determinar de quina vèrtebra es tracta. És d'un individu de mesura mitjana. No hem pogut saber l'edat ni l'època de l'any en què va morir.

- *L17 QL90*

És una vèrtebra caudal de *Salmo trutta*. Està molt ben conservada tot i que només queda el *centrum* i li han desaparegut l'arc neural i l'hemal. És un individu de talla gran. Va morir a l'estiu del seu vuitè any.

- *M16 PM89*

És una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta*. Està ben conservada tot i que només queda el *centrum* i ha desaparegut l'arc neural. És un individu de mesura gran. Va morir a l'estiu del seu novè any.

- *M16 PM91*

És una vèrtebra caudal de *Salmo trutta*. Es troba ben conservada tot i que només queda el *centrum* i presenta una fractura petita que ha fet impossible determinar l'edat i època de l'any en que ha mort, no s'ha conservat l'arc neural i l'hemal. És un individu de talla mitjana.

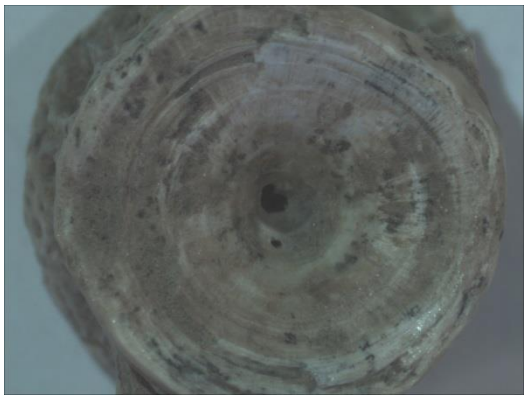
- *M16 PM94*

És una vèrtebra de Weber de *Barbus* sp., que està ben conservada. Pertany a un individu de mida gran. No hem pogut determinar ni l'edat ni quan va ser capturat.

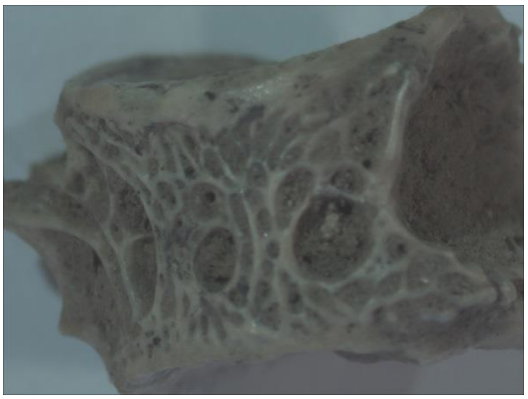
- *M16 PM92*

És una vèrtebra caudal de *Salmo salar*. Està ben conservada (Imatge 6 i 7), tot i que ha perdut l'arc neural i l'arc hemal, i això a causat uns grans forats en el cos vertebral. Pertany a un individu de mida gran. No hem pogut determinar l'edat però sí que va morir a l'estiu.

Hem pogut determinar l'espècie gràcies a que la resta té una mida considerable i és força més gran que les altres de salmònid. A més a més amb la radiografia hem vist el dibuix característic de els vèrtebres de Salmó. I finalment aper acabar de confirmar que es tracta d'un Salmó hem pogut accedir a les vèrtebres ja determinades com a *Salmo salar* per M. Muñoz i a les radiografies d'aquestes, que ens han acabat de confirmarque es tracta d'un Salmò.



Imatge 6: vèrtebra de *Salmo salar* de la cova de Mollet III.



Imatge 7: vista lateral de la vèrtebra de *Salmo salar* de la cova de Mollet III.

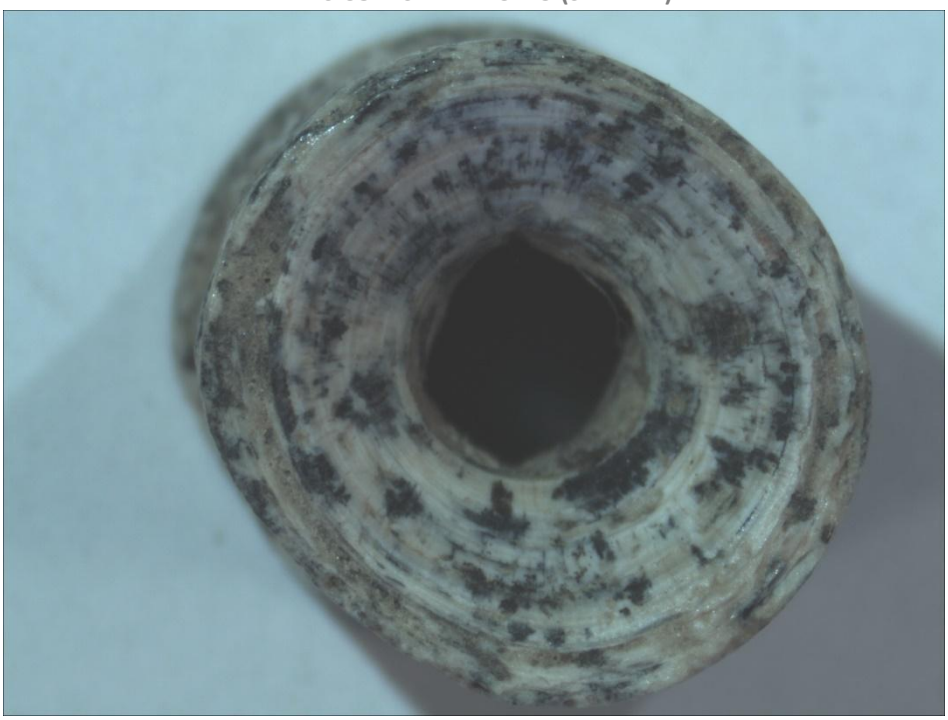
- *M18 RM94*

És una vèrtebra toràcica de *Salmo trutta,* que presenta un bon estat de conservació. Cal que mostrem especial atenció a aquesta resta, ja que va ser perforada (Imatge 8), és a dir, va ser manipulada pels humans. La vèrtebra presenta una perforació central, destinada segurament a convertir-la en una dena de collaret.

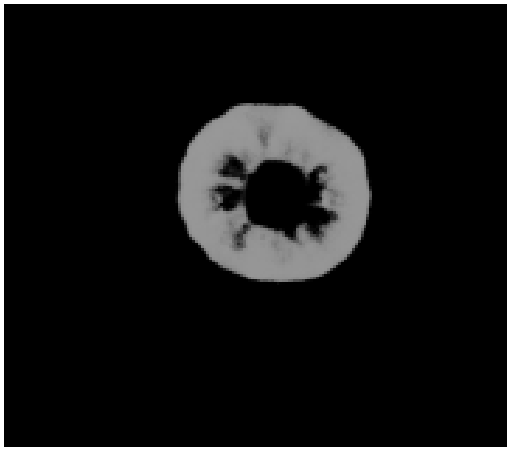
El forat centrat segurament ha estat fet per fricció, com els documentats a l'Abric Romaní o la Barma Grande(Onoratini *et al.*, 2012; Juan-Muns, 1985).

Per fer el forat, s'aprofità l'orifici de la medul·la, segurament es va fer passar algun element prim i per mitjà d'un moviment repetitiu i la seva fricció, l'orifici es va anar fent gran, es pot observar en la part interior del *centrum*, just on s'ha fet el forat, una petita fractura (Imatge 10), que possiblement és del moment en què es va engrandir el forat de la medul·la per convertir la vèrtebra en una dena de collaret.

A més a més, les parets del cos vertebral han estat polides (Imatge 9) per tal d'eliminar les apòfisis per deixar la vèrtebra ben cilíndrica. A l'haver estat polit el cos vertebral, els forats de les apòfisis i les estries del cos vertebral han estat reduïdes.



Imatge 8: vèrtebra toràcica de *Salmo trutta* , perforada , de la cova de Mollet III (fotografiada a 12 augments).



Imatge 9: radiografia de la vèrtebra toràcica de *Salmo trutta,* perforada, de la cova de Mollet III.

Imatge 10: parets polides. del cos vertebral de la vèrtebra (fotografiada a 12 augments).

Imatge 11: petita fractura ocasionada en el moment de fer la perforació. (fotografiada a 12 augments).

6- Discussió

6.1- Restes del mosterià final

Hi ha un intens debat sobre el consum de peix per part dels neandertals. Els resultats dels estudis isotòpics fets fins ara en neandertals ens diuen que el consum de peix no era habitual en la seva dieta, però això no vol dir que no el consumissin esporàdicament. Els neandertals acostumaven a ser força adaptatius i a aprofitar els recursos que tenien al seu abast (El Zaatari *et al.*, 2016), això fa pensar que si podien capturar peixos amb facilitat, que ho farien. S'han realitzat diferents estudis sobre l'explotació dels recursos alimentaris per part dels neandertals utilitzant diferents mètodes; aquests estudis han conclòs que la seva dieta era principalment carnívora, amb un consum elevat de grans mamífers (Gaudzinski-Windheuser, Kindler, 2012). Molts dels estudis isotòpics s'han fet a neandertals del nord d'Europa, però si tenim en compte la idea anterior de què són molt adaptatius, hi ha la possibilitat que al sud d'Europa aprofitessin més els recursos aquàtics, sobretot de rius, ja que per exemple molts rius mediterranis pateixen estiatges a l'estiu i això els permetria capturar peixos amb major facilitat.

No és comú trobar moltes restes ictiològiques en nivells mosterians. Per exemple, en tota la península Ibèrica, només en trobem a la cova d'Ermitons, los Casares, l'Amalda, Bolomor, cova del Millán i Tito Bustillo, a més a més de les que hi ha a la cova de l'Arbreda. Les restes trobades en tots aquests jaciments són escasses i ens aporten poca informació paleoeconòmica i paleoecològica. La cova del Millán és el jaciment mosterià on trobem més restes d'ictiofauna, un total de 279 restes Són totes de mida mitjana o gran, presenten una estacionalitat, han estat capturades a l'estiu que és l'època de l'any més benigne per a la vida del peix i la més favorable per a la pesca, ja que molts rius redueixen el seu cabal, i fan possible que la captura del peix sigui més senzilla, per tant tots aquests factors ajuden a recolzar la idea de què les restes ictiològiques identificades a la cova del Millán serien d'aportació humana (Morales, Roselló, 2005). A Tito Bustillo el nombre de restes trobades també és elevat (130), però es creu que el nombre d'individus representats és molt menor, ja que totes les restes són vèrtebres i el 91% són de *Salmo trutta*. D'aquestes, hi ha 7 atles (Weber),

això representa un mínim de 7 *Salmo trutta*: també han identificat una vèrtebra de *Salmo salar* i una de *Pleuronecte*, que és una espècie marina (Cleyet-Merle, 1990).

En altres regions properes trobem altres jaciments on s'han trobat restes ictiològiques, alguns de gran interès. En trobem restes des de l'acheulià com és el cas de Vallières en Touraine. A la Grotte de Pair non Pair (40.000 BP, mosterià) es va trobar una vèrtebra de peix indeterminada, en un nivell molt antròpic, però es tracta d'una resta trobada al segle XIX i la precisió topogràfica del nivell és dubtosa (Cleyet-Merle, 1990).

Més endavant trobem que a jaciments com la Grotte de Vaufrey es troba un total de 48 restes mosterianes, les quals pertanyen a *Salmo trutta*, *Salmo salar*, *Anguilla anguilla* i *Leuciscus* sp., aquestes van ser estudiades per O. Le Gall que va poder veure que van ser capturades durant tot l'any i va dir que aquests peixos eren un complement nutritiu a la fauna terrestre. A la Grotte de la Baume (Gigny-sur-Suran) s'han trobat restes de *Salmo trutta* i de *Esox lucius*, també relacionades amb els mosterians (Cleyet-Merle, 1990).

Hi ha un exemple excepcional i que ens confirma que ocasionalment alguns neandertals van consumir peix. Aquest és el cas de les vèrtebres de Saint Germanin-les-Vaux (Manche). No s'han pogut determinar les espècies a les quals pertanyen, ja que van ser cremades; es van trobar relacionades amb un foc (Cleyet-Merle, 1990). Això seria una prova irrefutable de què van ser manipulades i possiblement cuinades i consumides pels neandertals.

A les coves del Reclau l'únic jaciment on trobem restes ictiològiques del mosterià és a la cova de l'Arbreda. Algunes ja van ser estudiades per M. Muñoz i M. Casadevall (1997) i altres han estat estudiades en el present treball (Taula 4). Les restes han estat interpretades en conjunt, ja que totes provenen del mateix nivell; les estudiades anteriorment són de la part superior del nivell i les inèdites de la part inferior.

Jaciment	Nivell	*Salmo* sp.	*Salmo trutta*	*Anguilla anguilla*	*Leuciscus* sp.	*Barbus* sp.	Indeter-minats	Total
Arbreda	I (estudiades 1997)	2	2	10	1	1	2	18
	I (estudiades actualment)			2	1	2		5
Total		2	2	12	2	3	2	23

Taula 4: restes del mosterià de les coves del Reclau.

Pel que fa a les restes estudiades del nivell I de l'Abreda, en primer lloc cal descartar que el procés deposicional de l'estrat en què es troben sigui degut a una sedimentació al·luvial. Així doncs podem descartar que la seva aportació sigui fluvial.

El nivell I de la cova de l'Arbreda és ric en elements lítics, on s'intercalaven ocupacions de curta durada d'origen antròpic amb ocupacions d'hibernació o acampada per part de diferents espècies, entre elles els óssos de les cavernes (*Ursus spelaeus).*

La part inferior del nivell estudiat està alterat per paragènesi de fosfats. És una alteració per fosfats que es formen *in situ*; en el cas de l'Arbreda possiblement és causada pels excrements de quiròpters. Aquesta podria ser una raó per explicar l'escassetat de restes ictiològiques. Aquest procés postdeposicional provoca una alteració local parcial o total de la fauna i els travertins. Així doncs es poden arribar a trobar gairebé desfets i només es conserva la indústria lítica feta amb les matèries primeres més dures (Soler *et al*., 2017). Tenint en compte la fragilitat que tenen les restes ictiològiques, aquesta alteració podria ser la raó per la qual trobem tan poques restes.

En aquest nivell únicament s'han trobat 20 restes de carnívors, exceptuant l'ós de les cavernes, les quals pertanyen a *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Crocuta crocuta* (Maroto *et al.*, 1996; *Soler et al.*, 2014). Tot i que alguns d'aquests animals poden consumir peix de forma puntual, com la guineu o la hiena, no té un paper important en la seva dieta (Fox, 2007; Law, 2004).

S'ha trobat un total de 674 restes d'úrsid en aquest nivell (Maroto *et al.*, 1996; Soler *et al.*, 2014). Com ja hem mencionat anteriorment s'han intercalat estades curtes dels humans amb estades d'*Ursus spelaeus.*

Sobre l'alimentació d'aquests últims hi ha un intens debat; els estudis isotòpics donen uns nivells semblants als peixos, larves o cucs, així tindrien una dieta força vegetariana. Tot i això és difícil de comprendre; es pensa que durant l'estiu i la primavera tindrien una dieta més herbívora i en arribar la tardor, just abans de la hibernació, consumirien carn per poder acumular greix; així podrien ser omnívors, com molts úrsids actuals, i possiblement consumirien peix esporàdicament (Peigné *et al.*, 2009). D'aquesta manera, aquests úrsids no acostumarien portar el peix a la cova, el consumirien prop d'on el cacen, ja que la cova l'utilitzarien per hivernar i criar, i normalment farien vida a l'aire lliure.

Pel que fa als ocells, de totes les espècies que trobem al jaciment (García, 1995) només hi ha unes poques que poden consumir peix de forma puntual, aquestes serien: *Anas platyrhynchos*, *Falco naumanni*, *Athene nocturna*, *Porzana porzana* i *Chlidonias niger*. De totes aquestes espècies, l'única que fa el seu niu en llocs rocosos és l'*Athene nocturna* i, per tant, només aquesta podria haver aportat les restes de peix (Sociedad Española de Ornitología, 2016), però la seva presència en el nivell I és escassa.

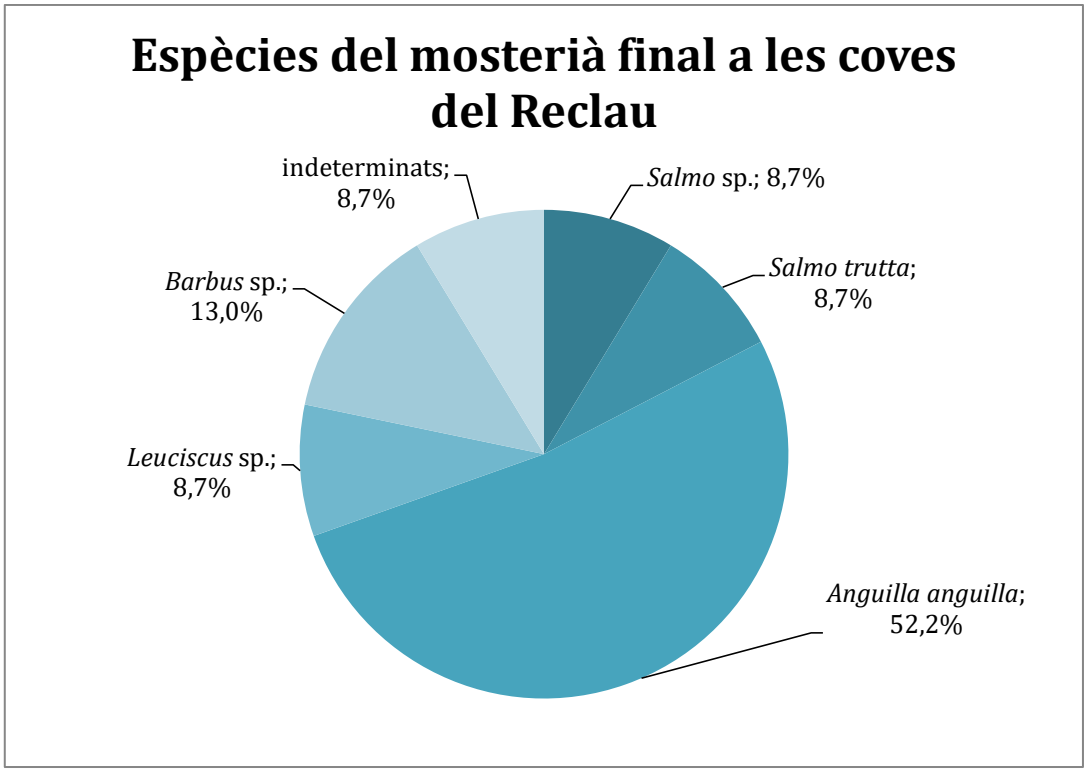
Una vegada analitzats els diferents factors que poden haver aportat les diverses restes de peix, tot fa indicar que el factor humà podria ser importat, tot i que tant les restes estudiades en el present treball com les estudiades per M. Muñoz i M. Casadevall (1997) són de petita mida. Això fa que sigui complicat afirmar que només han estat els humans els que les han aportat totes. Hem pogut observar que alguna de les vèrtebres han estat capturades a l'estiu, cosa que ens indica una estacionalitat en les captures, com a la cova del Millán. El fet que hi hagi una certa estacionalitat ens ajuda a recolzar la idea que els humans tenen un paper important en l'aportació de les restes.

Prop de les coves del Reclau, al pla de Mata (Banyoles) l'any 1886 es va trobar la famosa Mandíbula de Banyoles, la qual sempre ha estat objecte d'estudi i de debat. Fins a dia d'avui, s'ha datat diverses vegades, l'última vegada va donar una edat de 66.000 ± 7.000 anys (Grun *et al.*, 2006). Presenta un desgast dentari particular sobre el

qual hi ha diverses teories(Maroto, 1993).: 1) ha estat causat pels fitòlits dels vegetals, per tant tenia una dieta molt vegetariana (Lalueza *et al.*, 1993); 2) és causat per mastegar les pells dels animals per adobar-les (Lumley, 1971-1972); 3) és degut al consum de peix sec (Puech *et al.*, 1988). Si aquesta última teoria es pogués demostrar al cent per cent ajudaria a recolzar la nostra idea de què el consum de peix tenia algun paper en la vida dels neandertals. Tenint en compte la proximitat que hi ha entre la Mandíbula de Banyoles i les coves del Reclau, i tenint en compte, com bé hem observat en el present estudi, la possibilitat que les restes d'ictiofauna trobades al nivell I de la cova de l'Arbreda siguin d'aportació humana. Una teoria es podria recolzar en l'altra, però com en cap dels dos casos es pot demostrar del tot, continua el debat obert.

La informació paleoecològica que ens aporten les restes estudiades en el present treball és poca, ja que només en tenim 5, però si afegim les restes estudiades anteriorment, obtenim una major informació tot i que continua essent escassa.

Hi ha poca variabilitat d'espècies, hi trobem només quatre de diferents: *Salmo trutta*, *Barbus* sp, *Leuciscus* sp. i *Anguilla anguilla*. Aquesta última és la més abundant, més d'un 50 % de les restes pertanyen a anguila, totes aquestes espècies també són presents actualment als rius propers, Serinyadell, Ser i Fluvià (Gràfic 1). Per tant, ecològicament, els rius eren semblants als actuals. Les espècies que trobem acostumen a viure en aigües clares i oxigenades (Doadrio, 2011), segurament eren força abundants en els rius propers. Actualment s'ha reduït molt el nombre de peixos que trobem a la zona a causa de la contaminació dels nostres rius, i la reducció del cabal, per tant trobar-nos aquestes espècies és senyal de rius sans i amb un cert cabal.



Gràfic 1: freqüència relativa de les espècies d'ictiofauna que trobem al mosterià final de les coves del Reclau.

A través de la comparació de les restes de les coves del Reclau amb les de regions properes hem pogut comprovar que les espècies continentals que es troben són sempre les mateixes: *Leuciscus* sp., *Barbus* sp., *Anguilla anguilla*, *Samo trutta* i en les regions atlàntiques a vegades es troba alguna resta de *Salmo salar*.

Amb l'observació de les diferents interpretacions que s'han donat a les restes de peix trobades en regions properes i a la que nosaltres mateixos hem donat a les restes estudiades, podem aventurar que potser els neandertals de les coves del Reclau tenien la pesca com a activitat secundària, i que aprofitarien els recursos aquàtics propers; el peix jugaria un paper complementari i oportunista en la seva dieta. Autors com Jean-Jacques Cleyet-Merle (1990) recolzen la teoria de què el consum de peix era oportunista, per tant era un aliment complementari a la seva dieta. A més, en el cas de Saint Germanin-les-Vaux (Manche) on s'han trobat vèrtebres de peix en un foc tenim una prova irrefutable del consum de peix per part dels neandertals.

6.2- Restes de l'aurinyacià

Durant l'aurinyacià les restes ictiològiques que trobem en les coves del Reclau augmenten respecte al mosterià final, però no únicament en les coves del Reclau augmenten, sinó en general a la península Ibèrica hi trobem moltes més que en el mosterià.

A la península Ibèrica trobem restes d'ictiofauna en períodes aurinyacians, deixant de banda les coves del Reclau. A l'Abric Romaní trobem 6 restes que pertanyen a un aurinyacià arcaic i que són de gran interès, ja que han estat perforades; possiblement es tracta de denes i són les úniques trobades a la península Ibèrica d'aquest període. La informació que ens aporten és molt important perquè es creu que possiblement aquestes restes han estat capturades pels humans i a més després s'han manipulat per fer-ne d'elles un objecte d'ornamentació (Juan-Muns, 1985).

A cova Cobrante s'han identificat un total de 142 restes de peix que pertanyen a l'aurinyacià. D'aquestes, 113 són de l'aurinyacià arcaic i 29 de l'aurinyacià evolucionat; es pensa que són d'aportació humana, ja que el nombre de restes és abundant. Són de petita mesura, per tant els autors creuen que van ser capturades en zones properes, en petits rierols, i que possiblement no es van utilitzar utensilis de pesca (Pérez, Doadrio, 2009).

També hi ha restes de peix a jaciments del sud de França, a Baume Latrone (Sainte-Anastasie) que pertany a un aurinyacià arcaic, que a més conté pintures que daten entre l'aurinyacià i el solutrià; s'ha trobat *Barbus* sp., *Leuciscus* sp. i *Rutilus* sp.

A Le Flageolet (Benzenac), Grotte du Pape (Brassempouy), Abri Pataud (Les Eyzies), La Balauzière Remoulins (Remoulins), que són d'un aurinyacià típic, s'ha trobat *Salmo trutta*, *Leuciscus* sp., *Salmo salar* i *Esox lucius* (Cleyet-Merle, 1990).

Algunes autores, com M. Muñoz i M. Casadevall (1997), apunten la idea que seria durant l'aurinyacià evolucionat quan es començarien a dominar més les tècniques pesqueres, ja que és a partir d'aquest moment quan augmenten considerablement les restes identificades, aquest fet es veu perfectament en la cova de l'Arbreda, on tenim 61 restes de l'aurinyacià, i d'aquestes només 11 són de l'aurinyacià arcaic i la resta (50)

pertanyen a un aurinyacià evolucionat (Taula 5). Però com hem vist abans a altres jaciments de la península Ibèrica, aquest fenomen no succeeix així, ja que a cova Cobrante, per exemple, hi ha moltes més restes en l'aurinyacià arcaic.

A les coves del Reclau també trobem una resta a la cova de Mollet, que pertany a l'aurinyacià arcaic. En el present estudi hem estudiat les restes del Cau del Roure (2).

Jaciment	Nivell	*Salmo salar*	*Salmo trutta*	*Anguilla anguilla*	*Leuciscus* sp.	*Barbus* sp.	*Rutilus* sp.	Indeter-minats	Total
Arbreda	H		1	6	1			3	11
	G	1	14	15	3	11	1	5	50
Mollet	Estrat 2		1						1
Cau del Roure	Estrat 1					2			2
Total		1	16	21	4	13	1	8	64

Taula 5: total de restes de l'aurinyacià a les coves del Reclau.

Es pensa que el factor humà és el més important en l'aportació de les restes de l'aurinyacià de l'Arbreda, sobretot a partir de l'aurinyacià evolucionat (nivell G), on, com ja he mencionat anteriorment, es van desenvolupar, possiblement, més les tècniques de pesca (Muñoz, Casdevall, 1997; 2002). Pel que fa a la vèrtebra trobada a la cova de Mollet, es pensa que el factor humà és el més important, però al només tractar-se d'una única resta és complicat afirma-ho completament (Juan-Muns, 1985).

Per poder interpretar les restes d'ictiofauna del Cau del Roure, en primer lloc cal descartar que el nivell on s'han trobat les restes no correspon a sedimentació al·luvial. Aquest és el cas i per tant podem descartar que la seva aportació sigui fluvial.

És complicat poder saber si l'aportació de les dues restes que hem localitzat són d'aportació humana. Tot fa indicar que es tracta d'una aportació animal, ja que bona part de les restes trobades en aquest nivell presenten marques de carnívors (Maroto, 2014). A més s'han trobat alguns ocells; tot i que aquests no han estat estudiats i no sabem les espècies, és possible que alguns d'ells siguin piscívors. També cal destacar que hi ha molt pocs elements d'origen antròpic, la indústria lítica és molt pobre, s'han trobat alguns caragols marins *Nucela lapillus,* alguns perforats i amb ocres, però no se

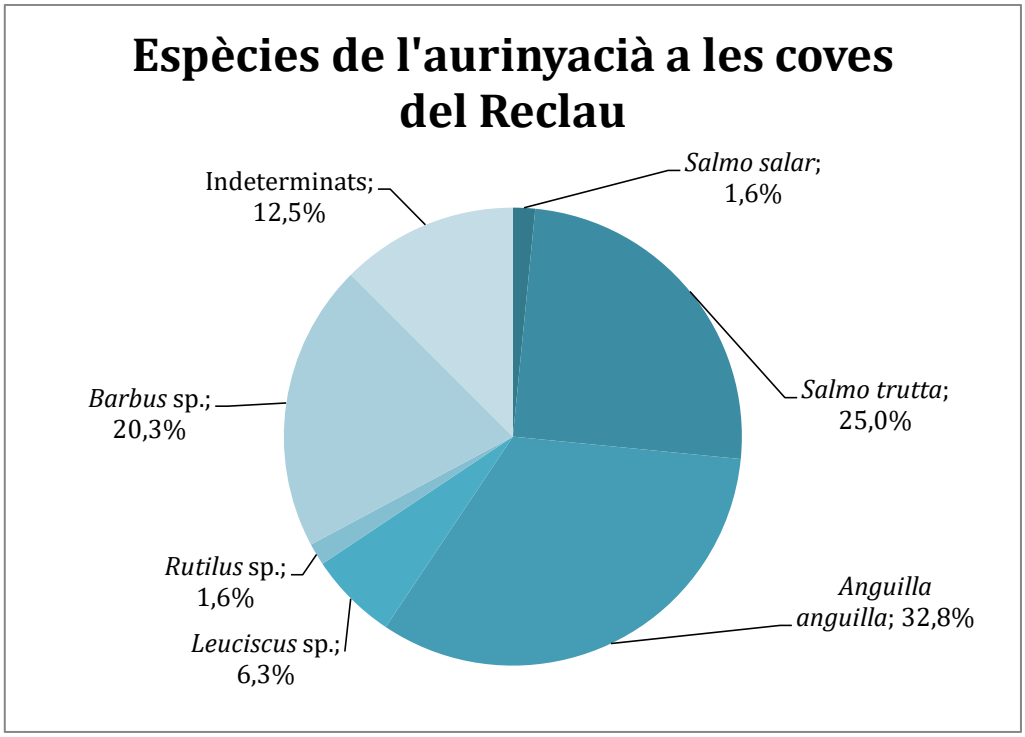
sap exactament com han arribat allà. Hi ha la hipòtesi que es podria tractar d'una ofrena (Millan *et al.* 2014; Maroto, comunicació oral).

A través de les restes estudiades en el present treball, no podem extreure cap dada paleoecològica, ja que només en tenim dues i possiblement pertanyen al mateix individu. Però complementant la nostra informació amb la informació que ens aporten les restes de la cova de l'Arbreda i Mollet, podem observar que tenim dues espècies que durant el mosterià no trobem, el *Rutilus* sp. i el *Salmo salar.*

El *Rutilus* sp. és una espècie que trobem en els rius de la zona i és típica dels rius mediterranis, en canvi la troballa de *Salmo salar* és un fenomen estrany, ja que no en trobem als rius mediterranis. N. Juan-Muns (1981, 1987) va apuntar la idea que durant aquest període, l'últim Würm, les temperatures havien baixat i això havia facilitat la vida dels salmons en la Mediterrània, ja que aquests viuen en rius cabalosos amb aigües fredes i clares (Doadrio, 2011). Però posteriorment M. Muñoz i M. Casadevall (1997) van desmentir aquesta teoria, ja que durant aquest període on trobem salmons a les coves del Reclau (aurinyacià evolucionat i gravetià), la mar Mediterrània havia baixat entre 100 m i 150 m i això provoca que la salinitat augmenti, i per tant es redueix l'oxigen, i com ja hem esmentat abans els salmons necessiten viure en aigües molt oxigenades. Això provocaria que fos impossible que trobem salmons a la Mediterrània durant aquest període (Le Gall, 1983).

L'espècie més abundant continua sent *Anguilla anguilla*, tot i que ha augmentat considerablement la presència de *Salmo trutta* i *Barbus* sp. A diferència de les restes que trobem al mosterià, aquestes aurinyacianes són d'una mesura més gran (Gràfic 2). Només s'ha pogut veure l'estacionalitat de les dues restes estudiades en el present treball; aquestes van ser capturades a l'estiu.

Per tant, amb totes aquestes dades podem afirmar que el medi ambient aquàtic era semblant a l'actual i semblant al del mosterià, ja que trobem espècies similars, amb la particularitat de que hi ha presencia de *Salmo salar*, però que aquest no seria dels rius propers sinó que hauria estat importat de la cara nord dels Pirineus (Muñoz, Casadevall, 1997, 2002).



Gràfic 2: freqüència relativa de les espècies d'ictiofauna que trobem a l'aurinyacià de les coves del Reclau.

Les espècies que trobem a les coves del Reclau són les mateixes que trobem tant a la península Ibèrica com al sud de França, a excepció del lluç de riu que només el trobem a la Grotte du Pape (Brassempouy). Són els peixos típics que habiten els rius del sud d'Europa. El Salmó el trobem als rius del vessant atlàntic, ja que solen habitar aquells rius, i a les coves del Reclau, però a Serinyà té una presència molt reduïda, però com ja hem apuntat abans, ha hagut de ser important (Muñoz, Casadevall, 1997, 2002); com bé sabem, el sílex de l'Arbreda prové de Narbona, per tant podem creure que els salmons provinguin del vessant nord dels Pirineus; això ens faria pensar que els humans moderns d'inicis del paleolític superior coneixien mètodes de conservació del peix, i que a més aquesta espècie tindria un valor especial.

6.3- Restes del gravetià

El gravetià és un període on possiblement la pesca, o si més no el consum de peix, va adquirir més importància, ja que trobem moltes més restes, tant a les coves del Reclau com a altres jaciments de la península Ibèrica.

A la península Ibèrica trobem restes de peix del gravetià a la cova d'Aitzbitarte III, on se n'han trobat 116; algunes d'elles són marines, això ens mostraria que no només hi hauria una pesca en els rius sinó també es practicaria a la mar (Morales, Roselló, 2016). A la cova de l'Amalda s'han identificat 9 restes de salmònids (Morales, Roselló, 1990).

Al sud de França, trobem restes de peix del gravetià als jaciments de la Grotte du Pape (Brassempouy), Abri Pataud i Laugerie Haute (Les Eyzies); hi trobem *Esox lucius*, *Salmo salar*, *Salmo trutta*, *Leuciscus* sp. i *Anguilla anguilla* (Cleyet-Merle, 1990).

A Itàlia, a la Balma Grande (Grimaldi) també s'han trobat nombroses restes de peix, que pertanyen a salmònids, estan perforades i són l'aixovar d'un home (Onoratini *et al.*, 2012).

A les coves del Reclau només trobem restes del gravetià a la cova de l'Arbreda i a la cova de Mollet III (Taula 6). També en podríem trobar a la cova del Reclau Viver, però les que s'han identificat són difícils de definir quant si són del gravetià o del solutrià, ja que provenen d'excavacions antigues i no ha estat possible diferenciar-les més (Juan-Muns, 1985). Per tant, les del Reclau Viver no les tindrem en compte.

Jaciment	Nivell	*Salmo* sp.	*Salmo salar*	*Salmo trutta*	*Anguilla anguilla*	*Leuciscus* sp.	*Barbus* sp.	*Rutilus* sp.	Indeter-minats	Total
Arbreda	F	1	1	10	29	4	16	6	15	82
	E	1	2	26	14	1	1		8	53
	D	1		11	10	2	10	3	7	44
Mollet III	III			2	1	1	3	1		8
	Contacte III-IV			2			1			3
	IV	2	1	3		1	1		1	9
Total		5	4	54	54	9	32	10	31	199

Taula 6: Restes d'ictiofauna del gravetià de les coves del Reclau.

A la cova de Mollet III possiblement tenim dos nivells gravetians, el nivell d'enterraments i un d'anterior que pertany a petites ocupacions, encara que s'ha trobat més indústria lítica que en el nivell dels enterraments i a més a més hi ha abundant fauna d'herbívors (sobretot cavall i cérvol) amb marques de tall (Rufí *et al.*, 2018).

Per poder interpretar les restes d'ictiofauna de la cova de Mollet III, primer cal descartar que el nivell on trobem les restes no correspongui a sedimentació al·luvial. Efectivament podem afirmar que els nivells estudiats no corresponen a sedimentació fluvial.

La cova de Mollet III, tot i ser un jaciment no excessivament gran, i on només hem pogut recuperar restes de peix a les excavacions modernes (2013-2017), és a dir, només hem pogut recuperar aquelles que provenen del sector central, hem pogut recuperar un total de 20 restes dels nivells gravetians.

Tant el nivell dels enterraments (III) com el nivell anterior (IV) són molt antròpics, no hi ha carnívors a excepció d'alguna guilla o algun teixó de presència escassa; en aquests nivells s'han trobat alguns ocells, però no han estat estudiats, per tant no podem saber si alguns d'ells són piscívors. Però tenint en compte les espècies que trobem en el mateix període a la cova de l'Arbreda, n'hi ha molt poques que hagin pogut aportar els peixos.

Per tant creiem que el factor humà és el principal agent que ha pogut aportar les restes de peix, ja que són dos nivells molt antròpics, un amb enterraments i l'altre amb petites ocupacions. Les restes del nivell dels enterraments (III) són difícils d'interpretar, ja que si és un nivell on la cova tenia una funció sepulcral, com podem encaixar les restes d'ictiofauna en aquest context? Les restes que trobem en aquest nivell són de petita i mitjana mida, el Barb és l'espècie més abundant i pensant que el factor humà és el més important, ens sorgeix aquesta pregunta, si la cavitat no tenia una funció d'hàbitat en aquell moment, per què trobem restes de peix que possiblement han estat portades pels humans?

Al nivell IV, que fins fa poc es creia que era el mateix que el dels enterraments, però en que en les últimes excavacions s'està evidenciant que es tracta d'un nou nivell de petites ocupacions (Rufí *et al.*, 2018), trobem restes d'una mida gran, amb un clar predomini de la Truita de riu per sobre de les altres espècies. Per tant, les restes estarien relacionades amb el consum humà. En aquest nivell hem trobat una resta de *Salmo salar,* que com ja hem dit anteriorment no ha habitat mai els rius mediterranis i per tant provindria del vessant nord dels Pirineus. Trobar *Salmo salar* ajuda a donar suport a la idea que les restes són portades pels humans, i que a més possiblement aquesta espècie hauria de tenir algun valor especial, ja que és importada de molt lluny.

En aquest nivell ha aparegut una vèrtebra perforada de *Salmo trutta*; tot i que la trobem en aquest nivell de petites ocupacions, podria estar relacionada amb els enterraments, ja que per exemple en aquest nivell encara es continuen trobant objectes d'ornamentació, vuit gasteròpodes marins, dues conquilles, sis *Dentalium* i una valva (Rufí *et al.*, 2018). Aquesta troballa és excepcional, perquè mai s'havia trobat cap vèrtebra perforada del gravetià associada a enterraments a la península Ibèrica, i a tota Europa només les trobem a la Balma Grande (Grimaldi). La Balma Grande es tracta d'un triple enterrament, i en l'home de més alta estatura sobre el seu cap trobem petxines, vèrtebres de peix, de la mida d'una truita, canines de cérvol perforades i decorades. També duia altres ornaments com un collaret fet de vèrtebres de peix i catorze dents de cérvol; al tòrax duia un penjoll fet de vèrtebres de salmònid perforades i un objecte d'ivori (Onoratini *et al.*, 2012). A la península Ibèrica es van trobar també 6 vèrtebres de *Salmo trutta* a l'Abric Romaní (Juan-Muns, 1985) però aquestes pertanyen a l'aurinyacià arcaic i no estan associades a cap enterrament. A la cova de la Madeleine, al Perigord, s'ha trobat associada a l'enterrament d'un nen una vèrtebra perforada, però pertany al magdalenià i la seva perforació és natural (Vanhaeren, d'Errico, 2001).

Trobem vèrtebres perforades des de l'aurinyacià arcaic fins a moments cronològics molt més avançats; a Catalunya mateix en trobem també a l'epipaleolític, al jaciment del Cingle Vermell n'hi ha una (Juan-Muns, 1985). Per tant és una pràctica que perdura durant molt en el temps, tot i que trobem molt poques vèrtebres perforades, podem

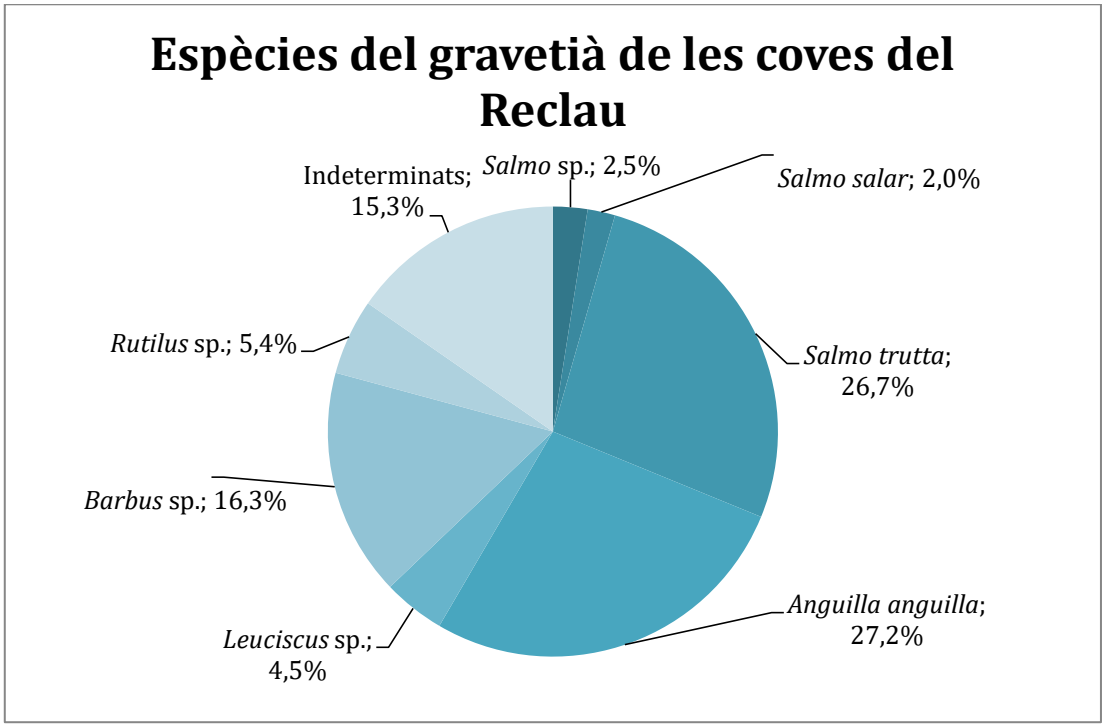
observar que aquest tipus d'ornamentació es manté en el temps i que en molts casos té un valor especial i les trobem com ofrena o decoració en alguns enterraments.

A la cova de Mollet III els objectes d'ornamentació són abundants, trobem gasteròpodes marins, com l'*Homolopoma sanguineum* o el *Cyclope neritea*, conquilles com *Tarantinaea lignaria* o *Cancilla scrobiculata*, també trobem escafòpodes del gènere *Dentalium* i una valva de *Potomida littoralis* (Soler *et al.*, 2013; Maroto, 2014; Rufí *et al.*, 2018). El fet de trobar tots aquests objectes d'ornamentació, majoritàriament marins, i a més haver trobat una vèrtebra perforada i una altra de *Salmo salar*, la qual com ja hem esmentat abans ha hagut de ser importada del vessant nord dels Pirineus perquè no trobem aquesta espècie als rius mediterranis i mai els ha habitat, ajuda a recolzar la idea que els recursos aquàtics en aquest període comencen a tenir un paper més important. La valva *Potomida littoralis* la trobem a alguns rius propers a les coves del Reclau i a l'estany de Banyoles (Araujo, 2011), això ajuda a donar suport a la idea què la ictifoauna és portada pels humans, ja que si han anat als rius a recollir valves, han pogut capturar peixos també.

Podem observar que durant el gravetià les espècies més abundants comencen a tenir una mida més gran que en els períodes anteriors, la Truita de riu és l'espècie més abundant juntament amb l'Anguila, aquestes espècies solen habitar aigües cabaloses, clares i oxigenades (Doadrio, 2011), això indicaria un bon cabal dels rius propers i abundància d'aquestes espècies. El barb també té força presència en aquest període.

Tot i que el gravetià és un període fred, les espècies que trobem als rius de les coves del Reclau són les mateixes que les dels períodes anteriors estudiats, aurinyacià i mosterià final (Gràfic 3). L'única petita diferencia que trobem és que les espècies que trobem al gravetià i a l'aurinyacià evolucionat són d'una mida més gran, això es pot interpretar com si aquestes espècies més grans fossin més abundants en aquests períodes perquè els rius tenien millors condicions per a la vida d'aquestes, o bé simplement eren capturades més grans perquè tenen una major aportació calòrica i per tant s'intentava seleccionar aquelles que els poguessin aportar més aliment. A més, tenint present que hem trobat una vèrtebra perforada de *Salmo trutta*, que és una de les espècies més abundants del gravetià de les coves del Reclau, ens porta a

pensar que possiblement hi havia una certa selecció de les espècies capturades, ja que per exemple del *Salmo trutta*, a més d'aprofitar la seva carn, també poden aprofitar les seves vèrtebres per fer objectes d'ornamentació. Però aquesta idea també pot anar lligada a què eren les més abundants en els rius de la zona.



Gràfic 3: freqüència relativa de les espècies d'ictiofauna que trobem al gravetià de les coves del Reclau.

Durant el gravetià trobem sempre les mateixes espècies, tant a les coves del Reclau com a la resta de la península Ibèrica i sud de França, a excepció de *Esox lucius* que únicament el trobem al sud de França. Pel que fa a *Salmo salar*, el continuem trobant a les coves del Reclau, com a l'aurinyacià, però com ja hem argumentat anteriorment aquesta espècie és singular. A més a més en aquest període també trobem vèrtebres perforades, com ja havíem vist a l'aurinyacià arcaic a l'Abric Romaní, però ara s'han trobat relacionades amb enterraments, a la cova de Mollet III i a la Balma Grande.

7- Conclusions

El present estudi tenia com a finalitat ajudar a completar la informació ictioarqueològica de les coves del Reclau: hem estudiat les restes de diferents períodes i diferents jaciments, i hem seguit una correlació cronològica, des del mosterià final fins al gravetià.

Els resultats no han estat els esperats, ja que vam triar aquests nivells i jaciments perquè creiem que ens aportarien molta més informació i trobaríem moltes més restes per poder extreure unes millors conclusions, però finalment els resultats han estat els que hem presentat. Tot i que no hem pogut aportar la suficient informació per demostrar o desmentir la hipòtesi que proposàvem, sí que hem pogut assolir els nostres objectius.

Els nostres resultats per sí sols no els podem interpretar, per això hem completat la informació amb la ja existent sobre la ictiofauna de les coves del Reclau, i a més, a través de comparar-la amb d'altra de regions properes, i mirant el context global on s'han trobat les restes, hem aportat una informació més completa.

Hem conclòs que a les coves del Reclau el consum de peix podria haver estat un complement a la dieta dels neandertals i dels humans moderns. Aquests últims segurament van aprofitar millor aquest recurs, potser perquè coneixien millors tècniques per capturar els peixos, sense descartar altres possibilitats. El fenomen que succeeix a les coves del Reclau és que a mesura que ens trobem en temps més recents augmenten les restes de peix. Això mateix també passa a tot el sud d'Europa; Oliver Le Gall (1992) diu que els recursos aquàtics van ser utilitzats des dels neandertals però que a mesura que s'anava evolucionant possiblement les tècniques milloraven i per això cada vegada es troben més restes de peix, però no és fins al magdalenià on es desenvolupen unes tècniques més sofisticades i apareixen eines de pesca.

Les espècies de les coves del Reclau no han variat substancialment des del mosterià final fins al gravetià, l'única diferència és que al mosterià no trobem *Rutilus* sp. ni *Salmo salar*. Pel que fa a aquesta última, no és pròpia dels rius propers a les coves del Reclau, ja que no són de vessant atlàntic, i per tant és una espècie, en el nostre

context, singular. Això ens mostraria que els humans moderns coneixien possiblement mètodes de conservació del peix.

El fet de trobar sempre les mateixes espècies durant un període de temps tan llarg ens mostra que el medi aquàtic va variar poc. A més, les espècies de les coves del Reclau són les mateixes que trobem a altres llocs de la península Ibèrica o del sud de França. Els peixos que identifiquem són els típics que habiten també actualment els rius del sud d'Europa, si bé, està clar, sense coincidència entre els indicadors climàtics del plistocè superior i l'holocè (per exemple, la truita té ara una distribució més restringida).

8- Bibliografia

- Araujo, R. (2011). *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798). Atlas y libro rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables). *Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, II* , 1036-1051.

- Agustí, B. (1998). *Els rituals funeraris en el període calcolític-bronze final al nord-est de Catalunya*. Tesi doctoral, Universitat de Girona.

- Alcalde, G. (1983). Els micromamífers del Cau del Roure (Serinyà, Gironès), *Amics de Besalú. IV Assemblea d'Estudis del seu comtat*, I, 71-72.

- Barris, J. (1983). El jaciment arqueològic del Cau del Roure (Serinyà), *Amics de Besalú. IV Assemblea d'Estudis del seu comtat*, I, 143-154.

- Cleyet-Merle, J. J. (1990). La préhistoire de la pêche. *Éd. Errance*. 19-35.

- Desse, G., Desse, J. (1976). Diagnostic des pièces rachidiennes des téléostéens et des chondrichthyes III.

- Desse, G., Desse, J. (1983). L'identification des vertèbres de poissons; application au matériel issu des sites archéologiques et paléontologiques. *Archives des Sciences*, 36 (2), 291-296.

- Doadrio, I. (2011). Ictiofauna continental española: Bases para su seguimiento. *Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones.*

- El Zaatari, S., Grine, F.E., Ungar, P.S., Hublin, J.J. (2016). Neandertal versus modern human dietary responses to climaticfluctuations. *PloSone*, 11 (4).

- Estévez, J., Maroto, J. (1976). Mollet II, Mollet III, Mollet IV, Mollet V, dins Canal, J. i Soler, N. (eds.), *El paleolític a les comarques gironines*, Girona, Caixa d'Estalvis Provincial de Girona, 143.

- Fox, D. (2007). *"Vulpes vulpes", Animal Diversity Web*. Recuperat de: http://animaldiversity.org/accounts/Vulpes_vulpes/

- García, L. (1995). Preliminary study of Upper Pleistocene bird bone remains from L'Arbreda Cave (Catalonia). *Courier-Forschungsinstitut senckenberg,* 181, 215-228.

- Gaudzinski-Windheuser, S.,Kindler, L. (2012). Researchperspectives for the study of Neandertal subsistence strategies based on the analysis of archaeozoological assemblages. *Quaternary International*, *247*, 59-68.

- Grun, R., Maroto, J., Eggins, S, Stringer C., Robertson, S., Taylor, L., Mortimer, G., Mcculloch, M. (2006). ESR and U-series analyses of enamel and dentine fragments of the Banyoles mandible, *Journal of Human Evolution*, 50, 347-358.

- Juan-Muns, N. (1981). Ictiofauna dels jaciments arqueològics: significació paleoecològica i paleoeconòmica*. Tesis de llicenciatura,* Universitat Autònoma de Barcelona .

- Juan-Muns, N. (1982). La ictiofauna de Catalunya en el Paleolític. *Revista de Girona,* 99, 127-130.

- Juan-Muns, N. (1985). La ictiofauna dels jaciments arqueològics catalans. *Cypsela,* 5, 21- 33.

- Lalueza, C., Perez-Perez, A., Turbon. (1993). Microscopic study of Banyoles mandible: diet, cultural activity and toothpick use. *Joumal of Human Evolution*, 24.

- Law, J. 2004. "*Crocuta crocuta*" *Animal Diversity Web*. Recuperat de: http://animaldiversity.org/accounts/Crocuta_crocuta/

- Le Gall, O. (1983). Présence de vestiges de saumon atlantique dans un site Epipaleolithique et Mesolithique du bassin versant mediterraneen. *Bulletin de la Société d'Anthropologie du Sud-Ouest Bordeaux*, *18*(1).

- Le Gall, O. (1992). Poissons et pêches au Paléolithique (Quelques données de l'Europe occidentale). *L'Anthopologie*, *96*, 121-134.

- Lumley, MA. (1971-1972). La mandíbula de Banyoles. *Ampurias* 33-34. pp. 1-91.

- Juan-Muns, N. (1987). La ictiofauna de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypsela,* 6, 97-100.

- Maroto, J. (1980) L'estratigrafia de la cova de Mollet III (Serinyà). *Assemblea d'Estudis del Comtat de Besalú*, III, 227-244.

- Maroto, J. (1993). La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè. *Sèrie monogràfica, 13, Centre d'Investigacions Arqueològiques*, 198.

- Maroto J. (1994) *El pas del paleolític mitjà al paleolític superior a Catalunya i la seva interpretació dins del context geogràfic franco-ibèric*. Tesi doctoral, Universitat de Girona.

- Maroto, J., Soler, N., Fullola, J. M. (1996) Cultural Change between Middle and Upper Palaeolithic in Catalonia, in: E. Carbonell, E., & Vaquero, M. (eds.), *The Last Neandertals, the First Anatomically Modern Humans: a Tale about the Human Diversity. Cultural Change and Human Revolution at 40 ka BP*, Capellades, 219-250.

- Maroto, J., Allué, E., Rivals, F., Vaquero, M. (2013). Nou projecte d'excavacions a les coves del Reclau: el cau del Roure, El Pla de l'Estany, 74, 16-18.

- Maroto, J. (2014). El conjunto del Reclau Viver, dins Sala, R. (ed.) i Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L, (coords.), *Los cazadores recolectores del pleistoceno y del holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, 246-255.

- Millán, F., Vaquero, M., Rivals, F., Allué, E., Albizuri, S., Alonso, S., Maroto, J. (2016). Les campanyes arqueològiques al conjunt del Cau del Roure (Serinyà)

durant els anys 2014-2015. XIII *Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona*, 13, 25-30.

- Morales, A., Roselló, E. (1990). La ictiofauna de la cueva de Amalda. *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones Paleolíticas y Postpaleolíticas*. EuskoIkaskuntza, 255266.

- Morales, A., Roselló. E.(2005). Ictiofaunas musterienses de la Península Ibérica: ¿Evidencias de pesca Neandertal?. *Munibe.Antropologia-Arkeologia*, *57*, 183-195.

- Morales, A., Roselló, E. (2016). Los peces gravetienses de la zona interior de la cueva de Aitzbitarte III. *Laboratorio de Arqueozoología. Depto. Biología*. Universidad Autónoma de Madrid.

- Muñoz, M., Casadevall, M. (1997). Fish remains from Arbreda Cave (Serinyà, Girona), northeast Spain, and their palaeoecological significance. *Journal of Quaternary Science*, 12(2), 111–115.

- Muñoz, M., Casadevall, M. (2002). "Els peixos del Quaternari". En Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany*, Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, 23, 61-69.

- Onoratini, G., Arellano, A., Del Lucchese, A., Moullé, P. E., & Serre, F. (2012). The Barma Grande cave (Grimaldi, Vintimiglia, Italy): From Neandertal, hunter of "Elephas antiquus", to Sapiens with ornaments of mammoth ivory. *Quaternary International*, *255*, 141-157.

- Peigné, S., Goillot, C., Germonpré, M., Blondel, C., Bignon, O., Merceron, G. (2009). Predormancy omnivory in European cave bears evidenced by a dental microwear analysis of Ursus spelaeus from Goyet, Belgium. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *106* (36), 15390-15393.

- Puech, P.F, Cianfarani, F., Puech, C. (1988). "Identification des caractères de l'usure dentaire de l'anténéandertalein de Banyoles", *Antropologie*, *XXVI,* 3, 161-172.

- Rufí, I., Ventura, H., Rivals, F., Allué, E., Vaquero, M., Maroto, J. (2014). Les campanyes arqueològiques al Cau del Roure durant els anys 2012-2013.

- Rufí, I., Coromina, N., Solés, A., Soler, J. (2016). Les intervencions arqueologiques a la cova de Mollet III durant les campanyes dels anys 2014-2015 (Parc de les coves prehistoriques de Serinya). *XIII jornades d'arqueologia de les comarques de Girona,* 13, 39-44.

- Rufí, I., Coromina, N., Solés, A. (2018). Les intervencions arqueològiques a la cova de Mollet durant el bienni 2016-2017 (Parc de les coves prehistòriques de Serinya). *XIV Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona*, 14, 41-48.

- SEO BirdLife (2016). Recuperat de : https://www.seo.org/listado-aves/

- Soler, J., Soler, N., Agustí, B., Bolus, M. (2013). The Gravettian calvaria from Mollet III cave (Serinyà, Northeastern Iberian Peninsula). *Journal of human evolution*, *65* (32), 2e329.

- Soler, J., Soler, N., Solés, A., Niell, X. (2014). La cueva de la Arbreda del Paleolítico medio al Neolítico, dins Sala, R. (ed.) i Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J. M., Arsuaga, J. L, (coords.), *Los cazadores recolectores del pleistoceno y del holoceno en Iberia y el estrecho de Gibraltar: estado actual del conocimiento del registro arqueológico*, Universidad de Burgos, Fundación Atapuerca, 48-58.

- Soler, J., Soler, N., Niell, X., Rufí, I. (2017). Memòria de la intervenció arqueològica de 2014 a la cova de l'Arbreda de Serinyà (el Pla de l'Estany).

- Soler, N., Maroto, J. (1987). Els nivells d'ocupació del Paleolític Superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypsela: revista de prehistòria i protohistòria*, 6, 221-228.

- Soler, N., Ramió, S., Solés, A. (2013). El Parc de les coves prehistòriques de Serinyà (El Pla de l'Estany). *Treballs d'arqueologia*, 19, 53-68.

- Solés, A., Coromina, N., Ramió, S. (2014). Nou projecte d'investigació a la Cova de Mollet III (paratge del Reclau Viver, Parc de les Coves prehistòriques de Serinyà). *XII Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona*, 12, 49-53.

- Tarrús, J. (1978). Els nivells ceràmics de les coves de Serinyà, *Tesi de llicenciatura*, Universitat de Barcelona.

- Tarrús, J. (1986). El paratge del Reclau Viver (Serinyà) del Neolític Antic al Bronze Final. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*, I, 232-239.

- Vanhaeren, M., d'Errico, F. (2001). La parure de l'enfant de La Madeleine (fouilles Peyrony). Un nouveau regard sur l'enfance au paléolithique supérieur. *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, 13, 201-240.

- Wood, R. E., Arrizabalaga, A., Camps, M., Fallon, S., Iriarte, M. J., Jones, R., Soler, N. (2014). The chronology of the earliest upper palaeolithic in northern Iberia: new insights from L'Arbreda, Labeko Koba and La Viña. *Journal of human evolution*, 69, 91-109.